અનુક્રમણિકા.





પ્રસ્તાવના.

સૃષ્ટિની ઉત્પત્તિ સંબંધી કંઇ લખવાનું મન ઘણા વખતથી થતું હતું. ગુજરાતી ભાષાના સાહિત્યભંડારમાં વિજ્ઞાનને લગતાં પુસ્તકો કેવી રીતે ઉભેરાય-લોકપ્રિય બને તેવાં વિજ્ઞાનના પુસ્તકો કેવી રીતે ઉભેરાય-એ પ્રશ્ન લાંબા વખતથી મનમાં ઘોળાતો હતો. સાહિત્ય સમાજને ઘડે છે તેમ સમાજ સાહિત્યને ઘડે છે. વિજ્ઞાનના વિષયની ચર્ચાવાળા ગુજરાતી પુસ્તકો વાંચવાની ભૂખ પહેલાં જાગૃત થવા દેવી, અને પછી ભૂખ સંતોષવા યોગ્ય પુસ્તક લખવાં-એ એક રીત છે, અને યોગ્ય પુસ્તક લખી તેવા પ્રકારની ભૂખ જાગૃત કરવાનો પ્રયત્ન કરવો એ બીજી રીત છે શ્રી સયાજી જ્ઞાનમંજુષાના પ્રકાશકોએ વિજ્ઞાનના વિષયના પુસ્તકો તૈયાર કરી ગુજરાતને ચરણે ઘણા લાંબા સમયથી મૂક્યાં છે; ગુજરાત વર્નાક્યુલર સોસાઇટીએ પણ તેવા પુસ્તકો ગુજરાત આગળ રજુ કર્યાં છે; છતાં ગુજરાતે તે પુસ્તકનો સત્કાર-જોઇએ તેવો સત્કાર કેમ નથી કીધો ? શું ગુજરાતમાં વિજ્ઞાન પ્રત્યે જરા આસક્તિ નથી ? ના, એમ તો ન કહેવાય. વનસ્પતિશાસ્ત્રની ઝીણી બાબતો ગુજરાત કાઠીઆવાડના વૈદ્યો જેટલા રસથી સમજે છે અગર સમજાવે છે તેટલો રસ પશ્ચિમમાં એક સામાન્ય વનસ્પતિશાસ્ત્રી ભાગ્યે જ ધરાવતો હોય છે. ગુજરાતમાં વિજ્ઞાનના જે પુસ્તકો લખાયાં છે તે ઇંગ્લાંડના લોકો માટે લખાયેલ પુસ્તકોની પ્રતિકૃતિ જ હોય છે. ઇંગ્લાંડમાં જો કે સામાન્ય રીતે વિજ્ઞાન એ પ્રજાનો પ્રિય વિષય નથી; તો પણ ત્યાં દરેક શાસ્ત્રના મૂળ સિદ્ધાન્તનું જ્ઞાન કહેવાતા ભણેલા માણસને

હેાય છે જ. આપણે ત્યાં એવી ભૂમિકા જ્યાં સુધી તૈયાર થઇ ન હેાય ત્યાં સુધી પશ્ચિમના દેશ માટે લખાયેલી લેાકપ્રિય પુસ્તકમાળાની પ્રતિકૃતિએ પણ આપણા દેશમાં વાચકનું મન આકર્ષી શકશે નહિં. આ વાત મનમાં એક બાજુએથી ટકેાર માર્યા કરતી હતી અને બીજી બાજુએથી ગુજરાતી ભાષાના પુસ્તક ભંડારમાં વિજ્ઞાનના વિષયના પુસ્તક ઉમેરવાની ઉત્કંઠા દબાણ કરતી હતી. વિજ્ઞાનની કેાઇ પણ ચેાક્કસ શાખા ન લેતા સામાન્ય રીતે સર્વ શાખાના કેટલાક સિદ્ધાન્તેાની સાદી સમજ એક પુસ્તકમા આવી શકે તેવું પુસ્તક લખવાની લેખકની વૃત્તિ થઇ. ઇંગ્રેજી પુસ્તકેા બહુ જોયાં; અને જણાયું કે સૃષ્ટિની ઉત્પત્તિ નેા વિષય એવેા છે કે જેમાં વિજ્ઞાનની કેટલીક શાખાની સાદી બાબતેા જાણેઅજાણે વાચકે સમજી લેવી પડશે. વીસમી સદીના વિચાર પ્રવાહ પર ડાર્વિનના વિકાસવાદની એટલી બધી અસર થઇ છે કે તે વાદથી તદન અજ્ઞાત રહેવું ગુજરાતને પાલવશે નહિં; એ સમજથી પણ સૃષ્ટિની ઉત્પત્તિ નેા વિષય છેડવાનું યેાગ્ય ધારવામાં આવ્યું. જે દેશના ગદ્ય અને પદ્યના ગ્રંથેા ઉથલાવી જઇએ તેાપણ બે ચાર સારી વૈજ્ઞાનિક ઉપમા કે ઉત્પ્રેક્ષા કે બે ચાર વૈજ્ઞાનિક રૂપક ગેાત્યાં ન જડે તે દેશની ભાષામાં વિકાસવાદની વાત બહુ જ સાદા શબ્દમાં લખવી જેાઇએ એમ વિચાર થયેા. વિજ્ઞાનનું સ્વતંત્ર પુસ્તક લખી કાઢવા જેટલી યેાગ્યતા લેખકમાં નથી તેથી ઇંગ્રેજી પુસ્તકના ભંડાર તરફ નજર ફેરવામાં આવી અને માર્ગદર્શક બને તેવું એક સુંદર પુસ્તક શેાધી કાઢવામાં આવ્યું "The Origin of the World" નામનું નહાનું પુસ્તક Robert Macmillan નામના લેખકે સરળ ભાષામાં બાળકેા સમજી શકે તેવી શૈલીથી લખેલું છે; તે લંડનની The Rationalist Press Association

નામની મંડલીએ લોકશિક્ષણના હેતુથી પ્રકટ કર્યું છે; અને તેનો સારો પ્રચાર ઇંગ્રેજી ભાષા સમજનાર વર્ગમાં થયો છે. એ પુસ્તકની યોજના અનુસાર આ ચોપડી તૈયાર કરવામાં આવી છે; કેવળ ભાષાંતર કરવામાં આવ્યું નથી; તેમ કેવળ સ્વતંત્ર રીતે પણ નિવેદનો લખવામાં આવ્યાં નથી. આ પુસ્તકમાં પહેલો પુરુષ સર્વનામ "હું" ઇંગ્રેજી લેખક વાસ્તે વપરાયો છે. ઘણી બાબતો સમજવા માટે ગુજરાતી સમાજમાં હજુ ભૂમિકા તૈયાર નથી થઇ, તેવા બાબતો ઇરાદા પૂર્વક છોડી દેવામાં આવી છે; અને કેટલીક વાત ઇંગ્રેજી સમાજ સમજે છે એમ માની ઇંગ્રેજી લેખકે ઉંચી વાતની ચર્ચા જ્યાં કરી છે ત્યાં ખુટતી વાત ગુજરાતી સમાજ વાસ્તે ઉમેરવામાં આવી છે. છેલ્લાં બે નિવેદન શ્રી સયાજી સાહિત્ય માળાના બીજા પુષ્પ તરીકે પ્રકટ થયેલી "ભૂપૃષ્ઠવિચાર" નામની મારી લખેલી ચોપડીમાંથી ઉતારવામાં આવ્યાં છે.

આ પુસ્તક લખવામાં વિજ્ઞાનના પારિભાષિક શબ્દો માટે જરા અડચણ પડી હતી; પરંતુ લાંબા વિચાર પછી એવો નિર્ણય કાઢયો કે જે પારિભાષિક શબ્દો ક્રિયાવાચક અને ભાવવાચક હોય તેનું ગુજરાતી સ્વરૂપ પકડવું અને જે શબ્દો સમાજને અપરિચિત હોય તેવા પદાર્થો માટે વપરાયા હોય તેવા પદાર્થ વાચક શબ્દો તો ઇંગ્રેજી રૂપમાં જ રહેવા દેવા. એ જ નિર્ણય પ્રમાણે આ અનુવાદ તૈયાર કરવામાં આવ્યો છે; છતાં કહેવું પડશે કે, નવા શબ્દો ઘડવાનો હક એક વ્યક્તિને કેટલે અંશે હોઇ શકે તેનો સંશય સદા મનમાં રમતો હોવાથી, ઘણા ભાવવાચક પારિભાષિક શબ્દો પણ ઇંગ્રેજી સ્વરૂપમાં જ રહેવા દીધા છે. આપણી સમાજે અમુક ભાવ ઝીલ્યા જ ન હોય તો પછી તે ભાવ સુચવનાર શબ્દો પણ ક્યાંથી જ કાઢવા? છતાં મોડું વહેલું ગુજરાતે એ કામ કરવું તો પડશે. અત્યારે જેમ બને તેમ ઓછી ભૂલ થાય તેમ સમજી ઇંગ્રેજી શબ્દનો વિશેષ ઉપયોગ આ પુસ્તકમાં કર્યો છે.

આ પુસ્તક લખાઇ રહ્યા પછી તારીખ ૫-૫-૧૬ થી પડી રહ્યું હતું; તેવામાં " ગુજરાતી સાહિત્ય પારષદ મંડળ કમિટી " ના મંત્રી રા. રા. બળવંતરાય કલ્યાણરાય ઠાકોર તરફથી ૧૯૧૬ ના જુલાઇ માસમાં પૂછાવવામાં આવ્યું કે—તમારી પાસે અત્યારે વિજ્ઞાનના વિષયનું કોઇ પુસ્તક લખેલું તૈયાર છે ? અગર તમે હાલ તેવું કોઇ પુસ્તક લખો છો ? પુસ્તક તૈયાર હશે તો સાહિત્ય પરિષદ મંડળ કમિટી તે પ્રકટ કરવાનો વિચાર કરશે—તરત જ હસ્તલેખ રા. રા. મંત્રીને મોકલી દેવામાં આવ્યો, અને " સૃષ્ટિની ઉત્પત્તિ " પ્રકટ કરવાનું મંડળ કમિટીએ સ્વીકાર્યું (તા. ૨૧-૧૦-૧૬) ઇંગ્રેજી મૂળ પુસ્તક પ્રકટ કરનાર The Rationalist Press Association નામના મંડળની પરવાનગી આ પુસ્તક પ્રકટ કરવા વાસ્તે મંગાવવામાં આવી આ પુસ્તક ગુજરાત સમક્ષ મૂકવાની તક મને સાહિત્ય પરિષદ મંડળકમિટીએ આપી છે તે માટે કમિટીના ઉપકાર માનવામાં બહુ આનંદ થાય છે.

મંડળ કમિટીનો ઠરાવ થઇ ગયા પછી પુસ્તક છાપવા આપ્યું ત્યાં વડોદરામાં પ્લેગના ભયંકર ત્રાસને લીધે કેટલાક મહિના સુધી કંઇ પણ કામકાજ થઇ શક્યું નહિ; અને કામ પાછું હાથમાં લીધા પછી પણ પ્રૂફ તપાસવા વગેરેમાં કેટલીક અડચણો પડ્યા કરી જેથી જોડણીના દોષ અને કેટલીક અશુદ્ધિઓ રહી ગયેલ હશે તે—અને આ ચોપડીની બીજી સર્વ ખામીઓ તરફ સુજ્ઞ વાંચનારાઓ ઉદારતાથી જોશે એવી પ્રાર્થના છે.

વડોદરા.
રાજમહેલરોડ
તા. ૧-૮-૧૮

કલ્યાણરાય નથુભાઈ જોશી.

મૂળ પુસ્તકની ઇંગ્રેજી પ્રસ્તાવનાનો સારાંશ.

એક યુવાન ઑસ્ટ્રેલીઅને કન્યાને સૃષ્ટિની ઉત્પત્તિ સંબંધી કંઇક જાણવાની જિજ્ઞાસા થઇ હતી; તે જિજ્ઞાસા તૃપ્ત કરવા એક વૃદ્ધ માણસે આ પુસ્તક લખ્યું હતું. બધાં તંદુરસ્ત અને સમજુ બાળકને આવી જિજ્ઞાસા થયા જ કરે છે. પક્ષી સંબંધી, પશુ સંબંધી, ઝાડ સંબંધી, આકાશના તારા સંબંધી અને વળી પોતાની જાત સંબંધી કેટલુંક શીખવાની અને જાણવાની તેમને બહુ તીવ્ર ઉત્કંઠા હોય છે: બાળકની જ્ઞાનની ભૂખ કેવી હોય છે તે માબાપ સારી રીતે જાણે છે; તે ભૂખ સંતોષવાનું કામ કેટલું બધું કઠણ છે તે પણ માબાપ જ જાણે છે. રોજના વ્યવહારની હકીકત સંબંધી પૂછાતા પ્રશ્નોના આડા અવળા ઉત્તર આપી દેવામાં આવે છે; બાળકનો પ્રશ્ન બહુ અગત્યનો હોય, મનુષ્યની ઉત્પત્તિ અને મનુષ્યના ભવિષ્ય સંબંધી ગહન પ્રશ્ન હોય ત્યારે માબાપની સામાન્ય વૃત્તિ તે પ્રશ્નને ન છેડવાની હોય છે; અને એક પ્રકારની ભીરૂતાથી બાળકને કહેવામાં આવે છે કે " એ વાત તારાથી સમજાય તેવી નથી. "

આવા પ્રકારની ભીરૂતાની સાથે કેટલીક વાર જાણી જોઇને અગર અજાણી રીતે રખાતો એક પ્રકારનો દંભ પણ જોવામાં આવે છે. માબાપ થવાની યોગ્યતાવાળા માણસો પૈકી ઘણા ખરા સમજે છે કે સૃષ્ટિની ઉત્પત્તિ વિકાસક્રમને અનુસરીને થયેલી હોવી જોઇએ; આપણે સ્પષ્ટ રીતે જાણીએ છીએ કે પશુમાંથી જ મનુષ્યજાતિનો વિકાસ થયો છે: સૃષ્ટિ એ નિરંતર વિરામનું ક્ષેત્ર છે; જંતુ ત વાયુના ભડકાથી માંડીને વિશાળ સૂર્યમાળાના બંધારણ સુધી એ વિકાસક્રમે કામ

કરેલ છે; એ જ સૂર્યમાળામા સજીવ વસ્તીથી વસેલી આપણી પૃથ્વીનો પણ સમાવેશ થાય છે. આમ આપણે જાણીએ છીએ છતાં-વિકાસક્રમનું અર્વાચીન જ્ઞાન સુવ્યવસ્થિત બન્યું તે પહેલાંના યુગની ઘડાયેલી શિક્ષણપદ્ધતિવાળી શાળાઓમાં આપણે આપણા બાળકોને મોકલીએ છીએ. બાળકની વિકસતી બુદ્ધિને-સૃષ્ટિ સંબંધી, જીવ સંબંધી અને માણસ સંબધી કંઇક યથાર્થ ખ્યાલ આપવાને બદલે આપણે આપણા બાળકના મગજમાં ભૂસ ભરેલી અને અસત્યના કચરાથી ખરડાયેલી પૌરાણિક સમજ ઘુસાડવાની મજુરી આપીએ છીએ.

બાળક પ્રત્યેની આવી વર્તણુકનું સામાન્ય રીતે એક બ્હાનું એવું આપવામાં આવે છે કે—વિકાસક્રમની વાત બાળકની સમજ શક્તિમાં ઉતરે તેવી નથી; અને બાઇબલમાં (પુરાણમાં) વર્ણવેલી ઉત્પત્તિની જે કથા અનેક પેઢીથી માણસો સાંભળતા આવ્યા છે તે સાદી કથા બાળકને કહેવામાં કંઇ નુકસાન નથી. આગળ જતાં બાળકનો જ્ઞાનવિકાસ થાય તેમ તેમ તેઓ દંતકથાને અને બાલભ્રમણાને જેમ તજી દે છે તેમ સૃષ્ટિની ઉત્પત્તિ સંબંધી બધાયેલા અયથાર્થ ખ્યાલને પણ તજી દે છે.—

આ બ્હાનાના નૈતિક દર્શન પર બહુ વિવેચન કરવાની જરૂર જણાતી નથી, અને બાળકને સૃષ્ટિની ઉત્પત્તિમાં રહેલો વિકાસક્રમ સરળતાથી કહી ન શકાય એવી જે દલીલ કરવામાં આવે છે તે દલીલના સચોટ ઉત્તર આ પુસ્તકના પાનાંમાં જ મળી રહે તેમ છે. આ પુસ્તકના પાનાં બહુ સુસ્પષ્ટતાથી લખાયેલાં છે, બહુ જોરદાર શૈલીથી લખાયેલાં છે; અને બાળક જાતે જોઇ શકે-અનુભવી શકે-તેવા સરળ સંબંધ એ પાનામાં બતાવવામાં આવ્યા છે; તેથી દરેક યુવાન વાચકનું લક્ષ આ પુસ્તકપર રસથી ચોંટી જ રહે છે. આ પુસ્તકમાં જે હકીકત રજુ કરી

છે અથવા જે હકીકતનું ગાભત વર્ણન કર્યું છે તે બધી હકીકત અસ-ભત દરેક બાળક કદાચ સમજી ન શકે; તોપણ સામાન્ય જિજ્ઞાસાવાળો છોકરો કે છોકરી આ પુસ્તક વાંચે તો અદ્ભુત રસનો સ્પર્શ તેના અંતરને થયા વગર રહે નહિ; કુદરતની વ્યવસ્થિત કુચ આગળને આગળ થયા જ કરે છે—તે ઉપયોગી સિદ્ધાન્તની ઝાંખી તેમને થયા વિના રહે તેમ નથી. જૂની પ્રણાલિકા પ્રમાણે સૃષ્ટિની ઉત્પત્તિની જે કથા કહેવાય છે તેમાં—હુકમ ચલાવનાર એક મહાન સત્તાના અસ્તિત્વનો ખ્યાલ મગજમાં ઘુસે છે; એ મહાન સત્તા પોતાના માબાપ જેવી સત્તા હશે એમ બાળકના મન પર ખ્યાલ આવે છે. વિજ્ઞાનની હકીકત પરથી તૈયાર કરેલી આ નવી કથા બાળકો વાંચે ત્યારે તેના મગજમાં એક શાશ્વત નિયમનો ખ્યાલ ઉગો થાય છે; એ નિયમ બેહદ વિશાળ સૃષ્ટિમાં, બેહદ નહાની સૃષ્ટિમાં, ભૂત વર્તમાન અને ભવિષ્યના નામ ધારી કાળના મહોદધિમાં એક સરખે રૂપે વિસ્તરી રહે છે. બાળકની બુદ્ધિ સમક્ષ નિરંતર ચાલુ રહેતા વિકાસની વાત મૂકવી એ અયોગ્ય નથી; એ નિરંતર ચાલુ રહેતા વિકાસના પરિણામે તારાઓ સૂર્યમાળા, આખી સૃષ્ટિ, સમસ્ત સજીવ સૃષ્ટિ,—ઉત્પન્ન થયાં છે. આ સિદ્ધાન્તનું એક વાર યથાર્થ દર્શન થાય, એક વાર એ સિદ્ધાન્ત યથાર્થ સમજાય તો વાસ્તવિક વિચાર માટે મજબૂત પાયો માણસના મનમાં રોપાયા વિના રહેતો નથી.

સૃષ્ટિની ઉત્પત્તિમાં—તારાનું બંધારણ અને વિકાસ, સૃષ્ટિનો જન્મ, ચેતનની ઉત્પત્તિ, સજીવ સૃષ્ટિનું ધીમું આરોહણ, તે આરોહણનું મનુષ્યરૂપી છેલ્લું પગથીયું;—વગેરે વિષયની ચર્ચા કરેલી છે. આ વર્ણનની ખાસ ખૂબી તેની સરળ અને ઘરગથ્થુ ભાષામાં રહેલી છે.

વાર્તાલાપના ઝરા પેઠે વાક્યોની પરંપરા ચાલ્યાં કરે છે. આ ચમત્કારનું રહસ્ય એ છે કે લેખક પોતે પ્રવીન છોકરાનો જુસ્સો છેક સુધી જાળવી રહ્યાં છે તે જાતે શોધક થઈ તથા આસપાસ અવલોકન કરતા રહે છે, અને જિજ્ઞાસુની દષ્ટિથી પ્રશ્નોનું સમાધાન ખોળતાં રહે છે જે બધાં સત્ય આ પુસ્તકમાં લેખકે મૂક્યાં છે તેની સંપૂર્ણ અસર ધારો કે વાચક પર થવા ન પામે તોપણ જડમાં જડ વાંચનારને એટલું તો ભાન થાય છે કે પોતાની કલ્પનામાં કદિ ન આવી શકત તેવી અદ્‌ભુત બાબતોથી આ સૃષ્ટિ ભરેલી છે.

સામાન્ય રીતે ફરીઆદ ઉઠાવવામાં આવે છે કે-વૈજ્ઞાનિક દષ્ટિથી દેખાતું સૃષ્ટિનું જ્ઞાન બાળકને આપવા બેસીએ છીએ ત્યારે બાળકની સૃષ્ટિમાંથી ચમત્કાર, રસ, અને ભાવનાનો રંગ આપણે ઉડાડી દઈએ છીએ—આ ફરીઆદનો રદીઓ આ પુસ્તકની શૈલીથી પ્રત્યક્ષ દષ્ટાંત રૂપે અપાયો છે. રેતીના એક કણમાં રહેલા અદ્‌ભુત ચમત્કારનો ખુલાસો કરનાર વિજ્ઞાન જ છે. સૃષ્ટિની ઉત્પત્તિની ખરી હકીકત જે માણસો સમજે છે, તે જ માણસો આપણી સૃષ્ટિની નહાનામાં નહાની અને વિશાળમાં વિશાળ વસ્તુના રહસ્યની આનંદપૂર્વક કદર કરે છે. ટુંકામાં કહીએ તો વિજ્ઞાન એ જ ખરૂં પ્રકટીકરણ છે; આ પુસ્તકમાં આપેલી સમજુત સાદી છે, સીધી સટ છે, અને સ્નેહાળ હૃદયમાંથી નીકળેલી છે; તે સમજુતીથી સૃષ્ટિપરના પડદાનો એક ખૂણો ઉંચો થાય છે, અને સત્યના ઝળહળતા પ્રકાશના અંધાર વચ્ચે સૃષ્ટિ કેવા શોભી રહે છે તેનું આપણને ભાન થાય છે.

[ઍડમ ગાઉન વ્હાઇટની ઇંગ્રેજી પ્રસ્તાવના પરથી.]

મૂળ લેખકનો ઉપોદ્ઘાત.

ગોલ્ડનહાર્ટ (Goldenheart) ના પરિચયની યાદગીરી તરીકે આ પુસ્તક પ્રેમસર તેને અર્પણ કરવામાં આવે છે. તે બાળકને તેના " નિલગિરિ " નામના ઘર આગળ ખજૂરીના ઝાડ નીચે બેસીને હું મારી કુદરતવાર્તા સંભળાવતો હતો.

ગોલ્ડનહાર્ટ હવે તો એક મધુર યુવતી બન્યાં છે, પણ ઘણાં વર્ષ ઉપર કહેલી મારી વાર્તાઓ તો ભૂલી ગયાં નથી. આ પુસ્તક દુનીઆમાં બહાર પડે છે, તો તે પણ બીજાં " ગોલ્ડનહાર્ટ " ને આપણી સૃષ્ટિની અદ્ભુત લીલા સંબંધી કંઇક જ્ઞાન આપશે જ એવી હું આશા રાખું છું.

મુખ્યત્વે કરીને આ પુસ્તક બાળક માટે તૈયાર થયેલું છે, પણ જેમના અંતઃકરણ હજુ બાળક સ્વરૂપમાં છે તેમને બનતે આ પુસ્તકમાંથી શીખવા જેવું મળશે; હું આશા રાખું છું કે જે વિશેષ જ્ઞાનથી સમૃદ્ધ થયા છે તેઓ આ પુસ્તક પ્રત્યે દયાની નજર રાખશે.

R. M.

શુદ્ધિપત્ર.



પૃષ્ઠ.	લીટી.	અશુદ્ધ.	શુદ્ધ.
૧	૪	કરવાની	કરવાની
૧૦	૭	છીએ	છે
૧૦	૧૦	તેમને	તમને
૧૧	૨૧	શ્રષ્ઠ	શ્રેષ્ઠ
૧૨	૧૯	ગુરુત્વાકર્પણ	ગુરુત્વાકર્ષણ
૧૩	૧૪	સેંકડે	સેકંડે
૨૫	૧૩	પથ્વી	પૃથ્વી
,,	,,	પથ્વીઓ	પૃથ્વીઓ
,,	૧૬	પથ્વી	પૃથ્વી
૨૮	૭	।થી	સૌથી
૩૨	૧૩	પદાથે	પદાર્થ
૩૯	૩,૪	પૃથ્વી	પૃથ્વી
૪૦	૧૭	અર્થ	અર્થ
૪૨	૧૪	ઘા	ઘો
૬૦	૮	આપણને	ત્યારે આપણને
૬૧	૧૦	અથડાવવાથી	અથડાવાથી
૬૫	૧૩	ઉત્પત્તી	ઉત્પત્તિ
૬૭	૧	વયુના	વાયુના
૭૧	૧૫	આવાચીન	અર્વાચીન
૭૮	૧૨	આપણા	આપણી
૭૮	૧૮	તમાર	તમરાં
૮૩	૭	પથ્વી	પૃથ્વી

૮૪	૧૫	ચલ્યો	ચાલ્યો
૮૭	૧૦	વિઘદણુક	વિદ્યુદણુક
૮૭	૨૦	ય	સૂર્ય
૮૮	૭	સમજ્ય	સમજ્યા કે
૮૯	૬	રચ્યાપચ્યા	રચ્યોપચ્યો
૯૦	૧૯	વિઘુદણુકો	વિદ્યુદણુકો
૯૧	૧	કાબન	કાર્બન
૯૩	૨૦	પૃથ્વી આપી	તે પૃથ્વી આપી
૯૫	૧	વિસાળ	વિશાળ
૯૫	૧૫	નમના	નમૂના
૯૫	૧૮	હા ઇજન	હાઇડ્રોજન
૯૫	૨૦	મળ	મૂળ
૧૦૦	૧૨	બંધય	બંધાય
૧૦૪	૪	ત્રિલોબાઇટ	ત્રિલોબાઇટ
૧૦૭	૯	આપણી જૂની	આપણા જૂના
૧૧૦	૧૨	પશ્ન	પ્રશ્ન
૧૧૦	૧૨	પાસે	પામે
૧૧૧	૪	પશ્ન	પ્રશ્ન
૧૧૨	૮	સાર	સારૂ
૧૧૪	૭	ઉત્મ	ઉત્તમ
૧૧૯	૧૮	નીઆ	દુનીઆ
૧૨૦	૧૨	પજાશુદ્ધિ	પ્રજાશુદ્ધિ
૧૨૨	૧૦	ફરી	ફરી
૧૨૪	૧	બંધારણના	બંધારણનાં
૧૨૭	૧૫	વ્યવ્યસ્થા	વ્યવસ્થા
૧૩૧	૧૨	ઠડા	ઠંડા

૧૩૨	૫	પાનામાંની	પાનામાંથી ,
૧૩૫	૧૫	રાજહંસ	હંસરાજ
૧૩૬	૧૯	એનેામાઈટ	એમેાનાઇટ
૧૪૬	૩	સુકિની	સુઇની
૧૪૬	૭	પટે	પેરે
૧૪૯	૨૨	ના	તેા
૧૫૭	૯	થેયેનાં	થયેલાં
૧૬૨	૮	છપેા	છાપેા
૧૭૦	૧૫	ઉદ્ભવેલા	ઉદ્ભવેલા
૧૭૨	૧૮	માણુએ	માણુસા
૧૭૩	૭	અગત્ય	અગત્ય છું
૧૭૪	૧૧	સપરાજ્ઞ્ધ	સપાટાબંધ
૧૭૯	૯	દૃષ્ટિબિંદુથી	દષ્ટિબિંદુથી
૧૭૯	૯	થય	થાય
૧૮૨	૧૮	નથી	નથી
૧૮૭	૧૦	નિરંચન	નિર્વહન
૧૯૧	૪	ગુનરાન	ગુજરાન
૨૦૮	૭	શહેરા	શહેરા
૨૧૫	૧૮	વસ્તુએા	વસ્તુએા
૨૧૭	૧૭	દૃષ્ટિ	દષ્ટિ

આ શુદ્ધિપત્ર કાળજીથી તૈયાર કરી આપવાની કૃપા રા૦ ભરતરામ ભાનુસુખરામ મ્હેતાએ બતાવી છે તે માટે તેમનેા ઉપકાર માનવામાં આવે છે.

લેખક.

સૃષ્ટિની ઉત્પત્તિ.



નિવેદન પહેલુ.



આપણી દુનીઆ.

[સમાજમા ફેલાયલી સમજ દૂર કરવાની જરૂર —સૃષ્ટિની વાતો બાળકોએ પણ જાણવી જોઇએ—તારા અને સૂર્યના કદ સાથે પૃથ્વીના કદની સરખામણી—તારાઓ ભાસે છે તેવા નહાના નથી—તારા એ સૂર્યજ છે—આપણો સૂર્ય નવ કોટિ માઇલથી વધારે દૂર છે—સૂર્ય પૃથ્વીથી ૫૬૨ લાખ ગણો મોટો છે—(કેનોપસ) અગસ્ત્ય તારાની હકીકત]

ઈ. સ. પૂર્વે ઘણા વર્ષો પહેલા ઍરિસ્ટૉટલ નામનો મહાન ગ્રીક તત્વવેત્તા થઈ ગયો. તે વારંવાર કહેતો કે “ મનુષ્ય એ સત્યની શોધમા ભટકતું પ્રાણી છે ” જ્યારે તમે મને દુનીઆનું મૂળ શું હશે તે પૂછો છો ત્યારે મને સ્પષ્ટ પ્રતીતિ થાય છે કે તમે સત્યની શોધમા નીકળી પડયા છો. માલ મિલકત વગેરે નશ્વર દ્રવ્યોની શોધમા નીકળી પડેલા માણસો તો ઘણાજ જોવામા આવે છે, પરંતુ સત્ય જાણવાની ઇચ્છાવાળા મનુષ્યો થોડા જોવામાં આવે છે.

જ્યારે દુનીઆનું મૂળ જાણવાની ઉત્સુકતા તમે બતાવો છો ત્યારે તે વિષે કંઇ કહેવાને હું ઉત્સુક બન્યો છું. પણ પ્રથમ તો હું તમને પૂછીશ કે તમને દુનીઆ સંબંધી કંઈ ખ્યાલ છે ખરો ? તે કેવડી મોટી છે તે તમે જાણો છો ? અગર તે કેટલી બધી નહાની અને નજીવી છે ? બહુજ થોડા માણસો તે જાણતા હશે. અગર તે જાણવાની દરકાર પણ બહુજ થોડા માણસોને હશે. પરંતુ મને સ્પષ્ટ જણાય છે કે હાલની ઉધરતી પ્રજા જૂના લોકો કરતાં વધારે જિજ્ઞાસુ છે; કદાચ વધારે બુદ્ધિશાળી પણ હશે. દુનીઆની સ્થિતિ એક વર્ષે જે હોય છે તે બીજે વર્ષે હોતી નથી; અરે એક મિનીટે હોય છે તે બીજી મિનીટે હોતી નથી; તે તો પ્રત્યેક પળે બદલાતી જાય છે જીવન ધપતું ધપતું આગળ ચાલ્યું જાય છે, તેને વિશ્રાંતિ નથી, પરંતુ તે હમેશ બદલાતું જાય છે—નવા નવા રંગ ધારણ કરે છે. આપણું જીવન અને દુનીઆ સાથે સાથેજ આગળ ધપ્યાં જાય છે. પોતપોતાની આયુષ્યમર્યાદા પૂરી થતાં તે બન્નેનું અસ્તિત્વ બંધ પડશે. પરંતુ આપણા જીવનની મર્યાદા કરતાં દુનીઆની આયુષ્યમર્યાદા એટલી બધી લાંબી છે કે આપણે દુનીઆને અનંત કે શાશ્વત કહીએ છીએ. દુનીઆની આયુષ્યમર્યાદા બહુ ટુંકી છે એ વાત તમે સમજશો તે પહેલાં તો તમારે દિશ્ અને કાળ વિષે તમારા જે વિચારો છે તે બદલવા પડશે, જીવ અને મૃત્યુ સંબંધી જે ખ્યાલ છે તે તમારે સુધારવા

પડશે, જન્મ અને અસ્તિત્વના વિચારોનું ધોરણ પણ ફેરવવું પડશે. પરંતુ આ વાતો હું તમને એક સર્વજ્ઞ આચાર્ય તરીકે કહેવા નથી માગતો. તે સંબંધી જે હું જાણું છું તે તમને માત્ર સમજાવવા ધારૂં છું; અને આમાંથી જે વાત તમે આજે નહિં સમજો ત જતે દહાડે સમજી જશો એવી મારી ખાતરી છે.

મારે આ વિષયપર જે કંઇ કહેવાનું છે તે બધું દુનીઆના મહાન પુસ્તકોમાં છપાઇ ગયું છે. ઇંગ્લાંડ, અમેરિકા, જાપાન વગેરે સુધરેલા દેશના ઘણા લોકો–શિષ્ટ લોકો–તે સંબંધી થોડું ઘણું જાણે છે. પરંતુ આ વિષયનું જ્ઞાન નિશાળમાં અપાતું નથી; તેનું કારણ એવું આપવામાં આવે છે કે નિશાળના વિદ્યાર્થીઓ એટલા બધા નહાના હોય છે કે આવી ગંભીર વાતો તે સમજે નહિં; અગર તેઓની બુદ્ધિ એટલી મંદ હોય છે કે આવી અટપટી વાત તે ગ્રહણ કરી શકે નહિ. આ કારણો મને તો બીલકુલ વ્યાજબી લાગતાં નથી. સત્ય જાણવાનો જેટલો હક્ક મોટા માણસોને છે તેટલોજ બાળકોને અને મંદ બુદ્ધિના મનુષ્યોને હોવો જોઇએ.

કોઇ વેળા તમે ખુલ્લા ફળીઆમાં ખાટલો પાથરી અંધારી રાતે બેઠા બેઠા વાતો કરતા હો છો ત્યારે જો તમે આકાશ તરફ નજર કરો છો તો તમને લાગે છે કે તારાઓ

બહુજ નહાના છે અને બેહદ દૂર રહેલા છે. તમને ભાસે છે કે આપણી પૃથ્વી એ મોટી વિશાળ અને સ્થૂલ સૃષ્ટિ છે અને તારાઓ તો આકાશમા ચકચકતાં તેજનાં બિંદુ માત્ર છે. પરંતુ મારે કહેવું પડે છે કે તારા નહાના નથી; તે તો બહુજ મોટા હોય છે આપણા સૂર્ય કરતા પણ મોટા હોય છે, અને તે દરેક સૂર્યજ છે એમ સમજવુ જોઇએ. ખરી રીતે મોટા તો તારા છે અને નહાની આપણી પૃથ્વી છે. હું કહું છું તે તમે સમજો છો ? તમારે તમારા વિચારો (માન્યતા) ફેરવવા જોઈશે. અને તે કામ બહુ સહેલું નથી. આપણી પૃથ્વી બહુ વિશાળ નથી અને તારા બહુજ મોટા છે. પરંતુ તારા આપણાથી એટલા બધા દૂર છે કે તે બહુજ નહાના દેખાય છે. આપણને આપણો સૂર્ય મોટો જણાય છે. પરંતુ તેનું કારણ એટલુંજ કે તે તારા કરતાં ઘણો નજીક છે. આપણે આપણા સૂર્યની નજીક જેટલા છીએ તેટલા નજીક જો બીજા કોઇ તારાની પાડોશમાં હોત તો તો આપણી પૃથ્વી ક્યારની જ બળી ગઇ હોત.

આપણા હિંદુસ્તાનથી સૂર્ય કેટલો દૂર છે તે તમે જાણવા માગો છો ? તે ૯,૨૦,૦૦,૦૦૦ માઇલ કરતાં પણ વધારે દૂર છે. આ અંતર એટલું બધું મોટું છે કે તેનો ખ્યાલ સુદ્ધાં આપણા મગજમાં આવતો નથી. ૯ કોટિ માઇલ કરતાં વધારે દૂર રહેલો

સૂર્ય જ્યારે ઉગે છે ત્યારે ગાડાંના પૈડાંથી-પણ નહાનો દેખાય છે. આપણને બધું અજવાળું, અને ગરમી, આપણું ચેતન અને શકિત સૂર્યમાંથીજ મળે છે. જો સૂર્યનો કોઇ વખત ઉદય ન થાય તો બધા પ્રાણીઓ મૃત્યુવશ થઇ જાય.

આપણો મહાન સૂર્ય પૃથ્વી કરતાં લગભગ ૧૫ લાખ ગણો મોટો છે. તેથી રાક્ષસી કદના સૂર્યની સાથે સરખાવતાં આપણી પૃથ્વી તો માત્ર નહાનું બચ્ચું છે. તમે પૃથ્વીની પ્રદક્ષિણા કરી નથી તેથી તમને લાગતું હશે કે પૃથ્વી બહુ મોટી છે. પરંતુ તે તો માત્ર સાપેક્ષ વિચાર છે.

હિંદુસ્તાનથી ઇંગ્લાંડ આશરે ૧૦,૦૦૦ માઇલ છે. પરંતુ હિંદુસ્તાનથી સૂર્ય સુધીનો અંતર ૯,૨૦,૦૦,૦૦૦ માઇલથી પણ વધારે છે. છોકરાંના દડા સાથે સરખાવતાં આપણી પૃથ્વી બહુ મોટી છે, પરંતુ સૂર્ય સાથે સરખાવતાં તે ઘણીજ નહાની છે; અને વળી બીજા તારા સાથે સરખાવતાં આપણો સૂર્ય ઘણોજ નહાનો છે. એક ખગોળશાસ્ત્રી સર ડેવિડ ગિલ કહે છે કે, (કેનોપસ) (Canopus) અગસ્ત્યનો તારો આપણા સૂર્ય કરતાં ૧૫ લાખ ગણો મોટો છે. એટલે આપણી પૃથ્વી કરતાં જેટલા ગણો મોટો સૂર્ય છે, તેટલા ગણો મોટો સૂર્યથી અગસ્ત્યનો તારો છે. છતાં અગસ્ત્ય આકાશમાં દેખાય છે તો એક તેજના બિંદુ જેવો. આથી તમે જાણતા થયા કે આપણો મહાન સૂર્ય એ આકાશના તારાઓ પાસે એક નહાનું બચ્ચું છે.

દુનીઆનું મૂળ સમજતાં પહેલાં તમારે તમારૂં દૃષ્ટિબિંદુ ફેરવવું પડશે એવું મેં તમને કહ્યું હતું તેનો અર્થ હવે તમે સમજ્યા હશો. દુનીઆની શરૂઆત કેમ થઇ તે વાત સમજાવવાનું મેં જ્યારે માથે લીધું ત્યારે મને જણાયું કે પહેલાં તો આપણી પૃથ્વી સમસ્ત વિશ્વમાં કેવી નજીવી અને નહાની છે તે વાત તમારા મનપર ઠસાવવી જોઇએ.

આ વિષય બંધ કરતાં પહેલાં (કેનોપસ) અગસ્ત્યના કદ વિષે બે શબ્દો કહેવાની મારે જરૂર છે. ધારો કે તમે આપણી પૃથ્વીને આપણા સૂર્યમાં ગબડાવી દ્યો તો તે બળવા લાગશે, અને માત્ર ચણગારી જેટલો તણખો ઉડશે. પરંતુ જો તમે સૂર્યને પૃથ્વી જેવા નક્કર પદાર્થોથી ભરી દેવા ધારતા હો તો આપણી પૃથ્વી જેવી દશ લાખ પૃથ્વીની જરૂર પડશે. આથી આપણી પૃથ્વીની નિર્માલ્યતા સ્પષ્ટ છે છતાં આપણે ધારીએ છીએ કે આ કાદવના દડા ઉપર રહેનાર મનુષ્યો બહુજ ઉપયોગી પ્રાણી છે.

અગસ્ત્ય કેટલો મોટો તારો (સૂર્ય) છે તે તમને યાદ રાખવાની મરજી હોય તો તમારે યાદ રાખવું કે તેમાં આપણા દશ લાખ સૂર્ય સમાઇ જાય. ત્યારે આપણી માણસ જાતનું તો ગજુંજ શું !

કાર્લસ્નાઇડર કહે છે કે **આંટલાંટિક** મહાસાગરપર

છવાઈ રહેલાં ધુમસના જુથમાં હવના એક ટીપામાં રહેતા એક (માઇક્રોબ) અતિ સૂક્ષ્મ જંતુનું સૃષ્ટિમાં જે સ્થાન છે તેના કરતાં માણસનું સ્થાન સૃષ્ટિમાં જરાપણ વિશેષ લેખવાનું નથી.

કોઇ કહેશે કે સામાન્ય બુદ્ધિના માણસોને અને બાળકોને આવી વાત મારે કહેવી ન જોઇએ. પરંતુ આ તો સત્ય છે, અને સત્ય વાત કોઇને પણ કહેતાં હું અચકાતો નથી. મને ભય છે તે ફક્ત " અજ્ઞાન " નોજ.

નિવેદન બીજું.



આકાશનાં ઉંડાણ.

[" આકાશ " શબ્દનો અર્થ—સૂર્ય અને તારા વગેરેમાથી કોઈપણ સ્થિર નથી. બધા ઓછી વધતી ગતિવાળા હોય છે—(Alpha Centauri) નર તુરગ નક્ષત્રની હકીકત—પ્રકાશની ગતિના ધોરણપરથી તારાના અંતરની માપણી—પ્રકાશવર્ષ]

ગયું નિવેદન ફરી વાંચતાં મને જણાયું છે કે મેં તે નિવેદનમાં " આકાશ " શબ્દ વાપર્યો છે. " આકાશ " નો શો અર્થ થાય છે તે તમને શીખવ્યા વિના " આકાશ " શબ્દ મેં વાપર્યો એ ઠીક નથી કર્યું. તમને વાત ગળે તો ઝટ

નહિં ઉતરે પણ મારે સાફ કહેવું જોઇએ કે "આકાશ" જેવું કંઇ છેજ નહિં. એ તો માણસની કલ્પના સૃષ્ટિની એક વસ્તુ છે. જ્યારે તમે ખુલ્લા મેદાનમાં ઉચું જુઓ છો ત્યારે આસમાની રંગ જે દેખાય છે તે કોઇ પણ વસ્તુનો રંગ નથી. પરંતુ સૂર્યના પ્રકાશથી આપણી આંખપર થતી અસરને લીધે એવો રંગ દેખાય છે જો સૂર્યના તેજમાં આપણી આંખ અંજાઇ જતી ન હોત તો દિવસે પણ આપણે તારાનું અવલોકન કરી શકત. "આકાશ" છે તો નહિ. પરંતુ જ્યારે હું "આકાશ" શબ્દ વાપરૂં ત્યારે આપણી ઉપર જણાતી વસ્તુઓના સ્થાન વિષે વિચાર કરી લેવો. પણ આપણી ઉપર શું છે ? કંઇજ નથી. આપણી આસપાસ સર્વત્ર શું છે ? અવકાશ. (દિશ્) પરંતુ અવકાશ એટલે કંઈ નહિં. શુન્યત્વ. આ નહાની પૃથ્વીની બહાર તો "ઉપર" કે "નીચે" એવું કંઇજ હોતું નથી. પૂર્વ, કે પશ્ચિમ, ઉત્તર કે દક્ષિણ એવો દિશાનો ભેદ પણ આપણી નહાની પૃથ્વીની બહાર તો નથીજ.

આટલી વાતો કહ્યા પછી હું ધારૂં છું કે જો હું વાતો કહેવાનું બંધ કરૂં તો ઠીક; અને તમને આજ સુધી કહેલી વાતોપર વિચાર કરવા માટે એક માસની રજા મળવી જોઇએ એમ મને લાગે છે. પણ વળી જણાય છે કે તેમ કરવામાં કંઇ વિશેષ લાભ નથી. કારણ કે માત્ર વિચાર કરવાથીજ સત્યની શોધ

થઇ શકતી નથી. તમને કેટલીક હકીકત કહેવીજ જોઈએ; અને એ હકીકતપર વિચાર કરવાથી સત્યની શોધના કામમાં સિદ્ધિ મળવા સંભવ ખરો. અશ્લિલ અને અશિષ્ટ ચોપડીના પાના વાંચી તમને છેતરાવાનો અગર ઉંધે માર્ગે દોરાઇ જવાનો જેટલો ભય છે તેના કરતાં વધારે ભય તમારે તમારી પોતાની જ્ઞાનેન્દ્રિયોનો રાખવો ઘટે છે. સૃષ્ટિની શરૂઆત કેમ થઈ એ પ્રશ્ન પૂછવો એ બહુ સહેલી વાત છે. પણ જ્યારે તે પ્રશ્નનું સમાધાન કરવાનું મેં માથે લીધું ત્યારે મને જણાયું કે તમારે હજુ ઘણી બાબતોની માહિતી લેવાની જરૂર છે; અને ત્યાર પછી તમારી બુદ્ધિ સત્યના માર્ગપર ચડશે; "આકાશ" શું છે? આકાશ જેવું કંઇ નથી; છતાં રાતે ઉપર નજર નાખતાં તમને અસખ્ય તારા દેખાય છે. મેં તમને કહી દીધું છે કે તારા એ સૂર્ય છે અને તેમાંના કેટલાક આપણા સૂર્ય કરતાં લાખોગણા મોટા છે. પણ તે બધા તારા અધર સ્થિર શી રીતે રહેતા હશે? તારા સ્થિર નથી હોતા. તેમને જડી રાખવામાં પણ આવ્યા નથી. પ્રત્યેક તારો ગતિમાન છે. તેની ગતિનો વેગ આપણી ગતિ જેટલોજ અગર સહેજ કમતી હોય છે. કેટલાક તો એટલી બધી ત્વરાથી ગતિ કરે છે કે તોપના મુખમાંથી નીકળેલો ગોળો એમની પાસે કીડીના કે મંકોડાના વેગથી ચાલતો ભાસે છે.

આખી સૃષ્ટિમાં સજ્જડ સ્થિરતાવાળી એક પણ ચીજ નથી. એક પળ સુધી પણ સ્થિરતા રાખી શકે તેવી એક પણ વસ્તુ સૃષ્ટિપર નથી. આ બાબતનો ઘુટડો ઉતારવો તમને બહુજ કઠણ લાગશે; પણ તે સત્ય છે. તેથીજ તમને સૃષ્ટિની શરૂઆત સંબંધી કંઇ કહેતાં પહેલાં બહુ ખમચાવું પડે છે. જે વાતો શિષ્ટ સમજવાળા માણસો સારી રીતે જાણે છે તે વાતોની સમજ મારે તમને આપવી જોઇએ છીએ.

રાતે આકાશ તરફ દૃષ્ટિ નાંખતા હજારો તારા દેખાય છે. અને તે બહુજ દૂર હોય તેવું ભાસે છે. કેમ, ખરૂં કે? તારાઓ કેટલા દૂર હશે તે તેમને પૂછવામાં આવે તો તમે શું ઉત્તર આપશો તે જાણવા હું બહુ ઉત્સુક છું. તારા કેટલા દૂર છે તે જાણવામાં મજા તો છે; અને એ વાત જાણ્યા પછી આપણે તે પ્રશ્ન બીજા મનુષ્યોને પૂછીએ છીએ અને જ્યારે તે ભળતો ઉત્તર આપે છે ત્યારે પોતાનીજ સૃષ્ટિ સંબંધી તે માણસ કેટલો બધો અજાણ્યો છે તે જાણીને એથી પણ વધારે મજા પડે છે. આવી બાબતો બહુજ જુજ લોકો જાણે છે; અને પોતે આવી વાતો નથી જાણતા એવું સમજનાર લોકો પણ બહુ જુજ હોય છે. મેં એવા ઘણા માણસો જોયા છે કે જેઓ પુસ્તકોના થોકડા ને થોકડા વાંચે છે અને પોતે સાક્ષર છે એમ માને છે. પરંતુ પોતે કેવી સૃષ્ટિમાં રહે છે? સૃષ્ટિની શરૂઆત શી રીતે થઇ? કે સૃષ્ટિનો લય શી રીતે થશે? વગેરે પ્રશ્નો તો તેના

મગજમાં ઉપજતાજ નહિં હોય. તમને તો સ્વાભાવિક લાગતું હશે કે લગભગ સાડાત્રણ વીશી જેટલા વર્ષની આયુષ્ય ગાળવા જે મનુષ્ય આ પૃથ્વી પર અવતરે છે તેને આવી વાતો જાણવાની ઇચ્છા તો હોયજ. પણ તે પ્રમાણે બધે જોવામાં આવતું નથી. લાખો માણસો મૃત્યુના મુખમાં હોમાયા જાય છે; તેમના જીવનકાળમાં અદ્દભુત સૃષ્ટિની લીલાના સ્વપ્ન પણ તેમને આવતાં નથી; આખી જીંદગીભર અસંતોષના ઉભરા તેઓ કાઢયા કરે છે; અને જગત્ બધું મિથ્યા છે એવી બૂમેા પાડે છે. વાસ્તવિક સ્થિતિ તેવી નથી. જીવન એટલે શું સૃષ્ટિ એટલે શું અને સૃષ્ટિની કથા કેવી છે? તે બધું જો તમે જાણો તો દુનીઆમાં બધું અદ્દભુત અને આનંદમય લાગે છે.

Southern Cross) દક્ષિણ ગોલાર્ધનું સ્વસ્તિક નક્ષત્ર તમે જોયું છે ખરૂં? અસલના વખતમાં સ્પેન દેશના વહાણવટી અને ખલાસીઓએ આ નક્ષત્ર જ્યારે પોતાના વહાણમાં બેઠાં બેઠાં જોયું ત્યારે તેઓને તે ક્રૉસ (સાથીઆ)જેવું જણાયું હતું તેથી ઇશુના પવિત્ર ક્રૉસ તરીકે તેને તેઓ પૂજતા હતા. મારે માત્ર એટલુંજ કહેવાનું છે કે જો તમે આ નક્ષત્ર જોઇ શકો તો તમે બીજા તારા (Pointers) પણ તેની બાજુએ દેખી શકેા. આ દર્શક તારા પૈકી એકને ખગોળવેત્તાઓ (Alpha centauri) નરતુરંગના નક્ષત્રનો પહેલો તારો કહે છે. જે તારા વિષે કંઇ ચોક્કસ હકીકત માણસો જાણે છે તેમાં આ તારો શ્રેષ્ઠ ગણાય છે. અહિંથી

તે કેટલો દૂર હશે ? તમને શું લાગે છે ? આ તારો પૃથ્વીની નજીક આવેલો છે, તોપણુ તેનું અંતર ૨૬,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦૦ માઇલ છે. આ તારો કેટલો દૂર કહેવાય તે મારા મગજમાં બેસતું નથી. અબજ શબ્દથી મારા મગજમાં કંઇ પણ પ્રકારનો સ્પષ્ટ ખ્યાલ તો આવતો નથી. તમારા મગજમાં અબજ શબ્દથી કંઇ ખ્યાલ આવી શકે છે ? ખગોળવેત્તાઓએ પોતાના માપ જુદાજ રાખ્યા છેઃ આપણો નહાનો વાર કે ગજ તારાઓનું અંતર માપવામાં કામ ન આવે પરંતુ તેઓનું માપ તદન જુદુંજ છે. પ્રકાશની ગતિના ધોરણ પરથી તારાઓનું અંતર માપવામાં આવે છે.

પ્રકાશ કેટલી ઝડપથી ચાલે છે તે તમે જાણો છો? જ્યારે મારા બચ્ચપણમાં મને કહેવામાં આવ્યું કે અમુક વેગથી પ્રકાશ (અજવાળું) દોડે છે, ત્યારે મને બહુજ વિસ્મય થયો હતો. પ્રકાશની ગતિનો મને વિચાર સુદ્ધાં થયો નહાતો. તમે કદી પ્યાલો પડતો મૂકો છો તો તરતજ તે નીચે પડવા લાગે છે. અમુક પ્રકારના બળને લીધે પ્યાલો ચોક્કસ ગતિથી નીચે ગબડી પડે છે તે હું જાણતો નહોતો. જ્યાં સુધી હું સમજણો થયો ત્યાં સુધી મને ખબર પણ નહોતી કે પૃથ્વીપર ગુરૂત્વાકર્ષણ નામનું બળ સર્વત્ર વ્યાપી રહ્યું છે. પ્રકાશ સંબંધી પણ મને તેવોજ ભાસ હતો. હું માત્ર ધારતો

કે હવા અને તડકો જેમ, કંઇક છે, ઘણા કાળથી છે; તેમ પ્રકાશ પણ કંઇક છે.

પ્રકાશ દર સેકંડમાં ૧,૮૬,૦૦૦ માઇલની ઝડપથી ચાલે છે. આ બાબત તમારે કાગળપર નોંધી રાખવી જોઇએ કારણ કે આ બાબત જાણ્યા પછી આપણી માન્યતા બેહદ ફરી જાય છે. પ્રકાશ દર સેકંડમાં ૧,૮૬,૦૦૦ માઇલના વેગથી દોડે છે. હવે પૃથ્વીનો પરિઘ ૨૫,૦૦૦ માઇલ હોય તો એક સેકન્ડમાં પ્રકાશનું કિરણ પૃથ્વીની કેટલી પ્રદક્ષિણા કરશે ? તમારી જાતે આ હિસાબ કરો કે જેથી તમારા મગજમાં તે બરોબર ઉતરી જાય. મારા બોલવાથી કે કહેવાથી કશુ માનશો નહિં. તમારી મેળે શોધીને ખાતરી કરો અને મારી ભૂલ તમે કોઇ ઠેકાણે બતાવશો તો હું આભારસહ સ્વીકારીને મારી ભૂલ હું સુધારીશ. ધારો કે આજ રાતે તમારા ઘરના દિવામાંથી એક કિરણ નીકળી નજીકના તારા તરફ પ્રયાણ કરે છે. દર સેંકડે ૧,૮૬,૦૦૦ માઇલની મુસાફરી કરતાં કરતાં તે કિરણ કેટલા વખતે તે નજીકના તારા પર પહોંચશે ? તમે કદાચ તેનું ચોક્કસ ઉત્તર આપી નહિ શકો; હું પોતેજ તમને કહું છું. ૧,૮૬,૦૦૦ માઇલ દર સેકન્ડે ચાલવા છતાં પ્રકાશનું કિરણ નજીકના તારાપર સાડાત્રણ વર્ષે પહોંચશે; અને એ નજીકનોજ—છેક નજીકનો—તારો પૃથ્વીથી એટલો બધો આઘો છે તો વેગળામાં

વેગળો તારો પૃથ્વીથી કેટલો આઘો હોવો જોઇએ ? હું તે વાત જાણતો નથી. કોઇ પણ જાણતું નથી. જો તમે પ્રકાશના કિરણપર સ્વાર થઇ (Alpha centauri) નરતુરંગ તારા તરફ પ્રયાણ કરવા લાગો, ત્યાં જઇ જ્વલંત વાયુમાં થોડો વખત મુકામ કરી, બીજા નજીકના તારાની શોધ કરવા લાગશો તો તમને જણાશે કે પૃથ્વીપરથી તે બીજો તારો જેટલો દૂર હતો તેના કરતાં (Alpha centauri) નરતુરંગથી તે તારો કંઇ નજીક કહેવાય નહિં. ખગોળશાસ્ત્રીઓએ એવા તારા શોધ્યા છે કે જેનો અંતર* " પ્રકાશ-વર્ષ " થી જ માપી શકાય; આપણી પૃથ્વીથી હજારો " પ્રકાશ-વર્ષ " ને અંતરે કેટલાક તારા આવેલા છે. ધારો કે આપણે કલ્પીએ કે આપણે પાંખોથી ઉડીને અસંખ્ય તારાની મુલાકાત લેવા નીકળ્યા છીએ. આપણે તારા જોતા જોતા ચાલ્યા કરશું તોપણ અંત આવશે નહિં. આપણને તો બધું અનાદિ અને અનંત લાગશે; અને આ અગાધ અવકાશવાળો મુસાફરીનો પ્રદેશ એજ આકાશ સમજવાનો. ત્યારે અહિં તો મૂળ નથી, છેડો નથી, આકાશ પણ નથી; છતાં તમે જાણવા માગો છો કે " સૃષ્ટિની શરૂઆત કેમ થઇ ? "

---

* એક વર્ષમા પ્રકાશ જેટલા માઇલ ચાલે છે તેટલા માઇલના અંતરને પ્રકાશવર્ષ કહે છે.

નિવેદન ત્રીજું.



પૃથ્વીનો વેગ.

[અવલોકનશક્તિ ખીલવવાની જરૂર—જ્ઞાનેન્દ્રિયોનો ભ્રમ હોઇ શકે છે—પૃથ્વીની ગતિ—રાત અને દિવસ થવાનું કારણ—રબ્બરના દડાનો પ્રયોગ—પૃથ્વી સૂર્યની પ્રદક્ષિણા કરે છે—ઋતુઓમાં ફેરફાર થવાનું કારણ—]

થોડા વખત પહેલા મને મારા ન્હાના ભાઇનો પત્ર આવ્યો હતો કે તેને મુસાફરી કરવાનું બહુ મન થયું છે. તેણે લખ્યું હતું કે ઘેર બેસી રહીને બહુ કંટાળો આવે છે, કંઇ પણ નવીન જોવાનું મળતું નથી. તેનું તેજ જોઇને બધા તરફ અણગમો ઉપજવા માંડયો છે. મારા ભાઇ જેવા હજારો માણસોને રોજના પરિચયની વસ્તુનો કંટાળો આવતો હશે. પરંતુ તેમ થવાનું ખાસ કારણ એ છે કે સૃષ્ટિ કેવા પ્રકારની છે, કયારે અને શી રીતે તે ઉદ્દભવી ? વગેરે પ્રશ્નો તેવા માણસોના મગજમાં કદી ઉભા થતાજ નથી. વસ્તુઓનું અવલોકન કરવાની તકલીફ લેવાનું તેમને ગમતું નથી. જો મારા ભાઇને તેવી તસ્દી લેવી પસંદ હોત તો તે ખચીત અમારા ગામને પાદર આવેલા ન્હોકળાને કિનારે જઇને બેસત અને સાંજે જો તારાઓનું નિરીક્ષણ કરત તો તેને તરત ભાન થાત કે તે પોતે સૃષ્ટિની

તો પછી પૃથ્વીની ગતિ દર કલાકે હજાર માઈલ કરતાં પણ વધારે હોવી જોઇએ. એક કલાકે હજાર માઇલ એટલે દર સેકંડે ૧,૫૦૦ ફીટની ગતિ થઇ ગણાય; એટલે આ ગતિ તોપના ગોળાની ગતિ જેટલીજ થઇ ગણાય. તોપમાંથી છૂટેલા ગોળાને આપણે દેખી શકતા નથી; ત્યારે પૃથ્વીની ગતિનો તો ખ્યાલ ક્યાંથીજ આવે?

તમને જે કહેવામાં આવ્યું છે તે તમને ખરૂં લાગે છે? આ વાતો અસંભવિત નથી લાગતી? તમે જ્યારે મકાનમાં કઠેરાને અઢેલી ઉભા રહો છો ત્યારે જરા પણ અસ્થિરતાનો અનુભવ તમને થતો નથી; તો પછી પૃથ્વીને દર સેકંડે ૧૫૦૦ ફીટ ચાલતી માનવી પણ કેમ? તમારા ગામમાં સૂર્યોદય લાવવા માટે પૃથ્વી દર મિનિટે લગભગ સતર માઇલની ઝડપથી મુસાફરી કર્યા કરે છે. આ વાતનો ઘુટડો ઉતરતાં કેટલી બધી વાર લાગશે તે મને ખબર પડતી નથી; અને તમારે તો પૃથ્વીની શરૂઆત કેમ થઇ તે જાણવું છે. પૃથ્વી સંબંધી આ સાદી વાત તમે ઝટ સમજી શકો તેમ નથી. કારણ કે આપણી જ્ઞાનેંદ્રિયપર ભરોસો રાખવાથી આપણે છેતરાયા છીએ. આપણી આંખે જે દેખીએ છીએ તે ખોટું પણ કેમ માનવું? આંખથી જે દેખીએ છીએ તે ખોટું અને હું તમને કહીશ તે ખરૂં, કેમ માની શકશો? પણ ખાતરી રાખજો કે જે હું કહું છું તે સત્યજ છે.

રબ્બરનો દડો લઇ હું કહું છું તે પ્રમાણે પ્રયોગ કરી જોશો ત્યારે મારૂં કહેવું કદાચ તમને સમજાશે. રબ્બરના દડામાં લોખંડનો સોયો આરપાર ભોંકી તેના છેડાને ઉત્તર ધ્રુવ અને દક્ષિણ ધ્રુવ સમજો. પછી દડાને દિવા સામે રાખી તે સોયાના છેડા આગળથી ગોળ ચક્કર ફેરવવા લાગો; આવી ગાત પરથી પૃથ્વીની ગતિનો કંઇક ખ્યાલ આવશે.

રોજ આપણા ગામમાં સૂર્યોદય આણવા માટે, આપણને જલદી જલદી રવિવારની રજા લાવી આપવા માટે, પૃથ્વીને દર કલાકે લગભગ હજાર માઇલના વેગથી દોડવું પડે છે. પરંતુ જો પૃથ્વી માત્ર આવા પ્રકારની એકજ ગતિથી ફરતી હોત તો, આપણને સવાર સાંજ વગેરેનું સુખ મળત, પરંતુ ઋતુના ફેરફારથી જે લાભ આપણને મળે છે તે મળવા સંભવ રહેત નહિં. અરે, આપણે ત્યાં ચોમાસું ન હોત તો કેટલી બધી અડચણ આવત? આપણને ઉનાળો મ્હાણવાનું મળતું ન હોત તો કેટલી બધી મુશ્કેલીઓ આવત? આવી અડચણો ઉભી ન થાય તેટલા વાસ્તે પૃથ્વી બીજી રીતે પણ ફરે છે. આપણે ત્યાં શીઆળો, ઉનાળો, વસંત, વગેરે ઋતુઓ ક્રમસર બેસતી જાય તેટલા વાસ્તે પૃથ્વી સૂર્યની પ્રદક્ષિણા પણ કરે છે. તમે રબ્બરનો દડો હાથમાં લઇ તેને ગોળ ફેરવતા ફેરવતા જાતે પણ દિવાની આસપાસ ફર્યા કરો તો પૃથ્વીની આ બન્ને ગતિનો ખ્યાલ આવી શકશે. આ ગતિને લીધેજ આપણા તહેવારો—દિવાળી,

માઈલની ઝડપથી પોતાની ધરી પર ગોળ ફરે છે; પરંતુ આપણા વાસ્તે હોળી દિવાળીના તહેવાર લાવી આપવા માટે પૃથ્વી દર મિનિટે—સાંભળો—એક હજાર કરતાં પણ વધારે માઇલની ઝડપથી સૂર્યની પ્રદક્ષિણા કરે છે. તમે જાણો છો કે કલાકની સાઠ મિનિટ થાય છે. તેથી આપણી સ્થૂળ પૃથ્વી દર કલાકે ૬૦,૦૦૦ માઈલની ઝડપથી સૂર્યની પ્રદક્ષિણા ફરે છે ! ! ! !

તમને એ ગતિનો ખ્યાલ સુદ્ધાં આવે છે ? મને તો જરા પણ ખ્યાલ આવી શકતો નથી. એ ઝડપ બહુજ મોટી, બહુજ અકલિત, બહુજ અદ્ભુત જણાય છે. દર સેકંડે પૃથ્વી ૧૯ માઇલની મુસાફરી કરે છે; મોટી એક્સપ્રેસ આગગાડી કલાકના ૭૦ માઇલ ચાલે છે; તેની ઝડપ દર સેકંડે માત્ર ૧૦૦ ફીટ થાય છે; પરંતુ આપણી પૃથ્વી તો દર સેકંડે એક લાખ ફીટની ઝડપે દોડે છે. શી અદ્ભુત ઝડપ ? છતાં આપણને, તો પૃથ્વી સ્થિરજ ભાસે છે. તમે હવે કબુલ નહિં કરો કે તમારી ઇન્દ્રિયો તમને છેતરે છે ?

આ સંબંધી વિચાર કરવો એ બહુજ ગંભીર લાગે છે. ખરૂં કે ? છતાં કેટલાક યુવાનો કહે છે કે તેઓ એકને એક ગામમાં રહી કંટાળી ગયા છે અને મુસાફરી કરવાની ઇચ્છા બતાવે છે; અને પૃથ્વી તો એક તરફથી દર સેકંડે ૧,૫૦૦ ફીટ અને બીજી તરફથી દર સેકંડે ૧,૦૦,૦૦૦ ફીટની ઝડપથી દોડયાં કરે છે; છતાં આ યુવાનને સંતોષ થતો નથી; અને

હોળી વગેરે ઝટ ઝટ આવતા જાય છે. નિશાળની વાર્ષિક પરીક્ષાઓ જલદી આવતી જાય છે—તે બધાનું કારણ પૃથ્વીની આવા પ્રકારની ગતિ સમજવી. દર વર્ષે દિવાળીના તહેવારની મજા ચખાડવા પૃથ્વી સૂર્યની પ્રદક્ષિણા ફરે છે. પૃથ્વીનો કેટલો ઉપકાર ?

હવે મેં તમને કહ્યું છે કે પૃથ્વીથી સૂર્ય ૯,૩૦,૦૦,૦૦૦ માઇલ દૂર છે; અને આપણી પૃથ્વી—નક્કર, સ્થૂળ, અને સુંદર પૃથ્વી—આ સૂર્યની આસપાસ પ્રદક્ષિણા ફરી આપણને શીઆળાનો, ઉનાળાનો, વસંત ઋતુનો લ્હાવો આપે છે, દિવાળી અને હોળીના તહેવારની મોજ આપે છે.

હવે, તમારી પાસે એક સાદો હિસાબ મૂકું છું; જો સૂર્ય પૃથ્વીથી ૯,૩૦,૦૦,૦૦૦ માઇલ દૂર હોય તો તેની આસપાસ પ્રદક્ષિણા ફરવાને પૃથ્વીને કેટલા માઇલ ચાલવું પડતું હશે ? તમે જો જાતે સ્લેટ પેન લઈ હિસાબ કરશો તો તે વાત બરોબર તમને યાદ રહેશે. હું તેનો ઉત્તર આપીશ તો તમે તે વાત તરતજ વિસરી જશો. સૂર્યનો પોતાનો વ્યાસ ૧૦,૦૦,૦૦૦ માઇલ છે; અને પૃથ્વી તેનાથી ૯,૩૦,૦૦,૦૦૦ માઇલ દૂર છે; હવે એટલેજ અંતર કાયમ રાખી પૃથ્વી સૂર્યની આસપાસ એક વર્ષમાં ફરી રહે છે. પૃથ્વીને કેટલું ચાલવાનું હશે ? કેટલી ઝડપથી ચાલવાનું હશે ? તમને કહેવામાં આવ્યું હતું કે આપણે ત્યાં સૂર્યોદય લાવવા માટે પૃથ્વી કલાકે એક હજાર

માઈલની ઝડપથી પોતાની ધરી પર ગોળ ફરે છે; પરંતુ આપણા વાસ્તે હોળી દિવાળીના તહેવાર લાવી આપવા માટે પૃથ્વી દર મિનિટે—સાંભળો—એક હજાર કરતાં પણ વધારે માઇલની ઝડપથી સૂર્યની પ્રદક્ષિણા કરે છે. તમે જાણો છો કે કલાકની સાઠ મિનિટ થાય છે. તેથી આપણી સ્થૂળ પૃથ્વી દર કલાકે ૬૦,૦૦૦ માઈલની ઝડપથી સૂર્યની પ્રદક્ષિણા ફરે છે !!!!

તમને એ ગતિનો ખ્યાલ સુદ્ધાં આવે છે? મને તો જરા પણ ખ્યાલ આવી શકતો નથી. એ ઝડપ બહુજ મોટી, બહુજ અકલિત, બહુજ અદ્દભુત જણાય છે. દર સેકંડે પૃથ્વી ૧૯ માઇલની મુસાફરી કરે છે; મોટી એકસપ્રેસ આગગાડી કલાકના ૭૦ માઇલ ચાલે છે; તેની ઝડપ દર સેકંડે માત્ર ૧૦૦ ફીટ થાય છે; પરંતુ આપણી પૃથ્વી તો દર સેકંડે એક લાખ ફીટની ઝડપે દોડે છે. શી અદ્દભુત ઝડપ ? છતાં આપણને, તો પૃથ્વી સ્થિરજ ભાસે છે. તમે હવે કબુલ નહિં કરો કે તમારી ઇન્દ્રિયો તમને છેતરે છે ?

આ સંબંધી વિચાર કરવો એ બહુજ ગંભીર લાગે છે. ખરૂં કે ? છતાં કેટલાક યુવાનો કહે છે કે તેઓ એકને એક ગામમાં રહી કંટાળી ગયા છે અને મુસાફરી કરવાની ઇચ્છા બતાવે છે; અને પૃથ્વી તો એક તરફથી દર સેકંડે ૧,૫૦૦ ફીટ અને બીજી તરફથી દર સેકંડે ૧,૦૦,૦૦૦ ફીટની ઝડપથી દોડયા કરે છે; છતાં આ યુવાનને સંતોષ થતો નથી; અને

ફરવાની મરજી થાય છે.હું તો જેમ જેમ મોટો થતો જઉં છું તેમ તેમ મને પૃથ્વી તો બહુજ અદ્‌ભુત લાગે છે. હું તો જીંદગીથી કંટાળતો નથી;કંટાળાને લીધે મૃત્યુની મને તો કદી ઇચ્છા થવાની નથી. કારણ કે મને ખાતરી છે કે જ્યારે મારો વારો આવશે ત્યારે હું આનાકાની કરીશજ નહિં. સંસારમાં પૃથ્વી, સૂર્ય, ચંદ્ર, પ્રાણી, પદાર્થ, વગેરે બધાંનો મૃત્યુકાળ આવવાનોજ છે; કંઇ પણ કાયમ રહેતું નથી. બધું ચંચલ અને ભંગુર છે.

નિવેદન ચોથું.

પૃથ્વીની ગતિ.

[પૃથ્વીની ભ્રમણ ગતિ અને પ્રદક્ષિણા ગતિનું પુનરાવર્તન—જ્ઞાન એ એક પ્રકારનો સદ્‌ગુણ છે, તે પ્રાપ્ત કરવા મહેનત ઉઠાવવી જોઇએ—આપણા સૂર્યની પ્રદક્ષિણા કરનાર બીજી આઠ પૃથ્વી છે તેને ગ્રહ કહેવાય છે—ગ્રહો તારા જેવા ભાસે છે પણ તેમા ભેદ હોય છે. ગ્રહોનાં કિરણો સ્થિર છે, તારાના કિરણો ટમટમે છે—આપણો ચંદ્ર પૃથ્વીથી ૨,૪૦,૦૦૦ માઇલ દૂર છે તે પૃથ્વીની પ્રદક્ષિણા ફરે છે—ચંદ્રની કળામા વાસ્તવિક વધઘટ થતી નથી,—સૂર્યના પ્રકાશના ચંદ્રની સપાટી પરથી થતા પરાવર્તન પ્રમાણે કળામાં વધઘટ થાય છે—આકાશમાં ગુરુત્વાકર્ષણની શક્તિથી ગ્રહો અધર રહી શકે છે—સૂર્ય પોતાના ગ્રહોના પરિવારસહ આકાશના પોલાણમા શૌરી તરફ દર સેકંડે તેર માઇલ ચાલે છે.]

પૃથ્વીની ઉત્પત્તિ સંબંધી વિચાર કરતાં પહેલાં આપણે જાણવું જોઇએ કે પૃથ્વી શું છે ? ક્યાં રહેલી છે ? અને શું

કાર્ય કરી રહી છે ? મેં તમને કહ્યું છે કે પૃથ્વી પોતાની ધરી-પર ગોળ આંટા ફરે છે. એક આટો ચોવીસ કલાકમાં ફરી લે છે અને તેને લીધેજ દિવસ ને રાત વારાફરતી થયા કરે છે. વળી તમારી પાસે એક હિસાબ પણ મૂકવામાં આવ્યો હતો. હું ધારૂં છું કે તે હિસાબથી તમે થાકી ગયા હશો. પૃથ્વી સૂર્યની આસપાસ ફરે છે તેની ઝડપ કાઢવા માટે કેટલા બધા આંકડા લખવા પડ્યા હતા ? અને છેવટે તમને મારે કહેવું પડયું હતું કે દર મિનિટે પૃથ્વી લગભગ એક હજાર માઇલની ઝડપથી સૂર્યની આસપાસ ફરે છે, અને હોળી, દિવાળીના તહેવાર દર વર્ષે આ ગતિને લીધેજ આવે છે.

આ પ્રમાણે પૃથ્વીની બે પ્રકારની ગતિ વિષે તમને કહેવામાં આવ્યું છે. તમે એકવાર એમ માનતા કે પૃથ્વી તો સજ્જડ રીતે સ્થિર થઇને પડેલી છે અને બીજા આકાશી પદાર્થો તેની આસપાસ ફરે છે, તેને બદલે હવે તમે માનો છો કે પૃથ્વી બે પ્રકારે ફર્યા કરે છે. કેટલો બધો ફેરફાર તમારા વિચારમાં ? પણ હવે તો તમને પૃથ્વીની ત્રીજી ગતિ વિષે કહેવા ધારૂં છું. આ ગતિ ઘણીજ આશ્ચર્યકારક, ઘણીજ ગૂઢ, અને ગુંચવાડા ભરેલી છે, આ ત્રીજી ગતિ પરથી તમે જાણી શકશો કે પૃથ્વીની ઉત્પત્તિની વાત સમજવાનું કામ બહુ સહેલું નથી. પૃથ્વી શું છે ? તેનાપર વસનાર લોક કેવા છે ? સૃષ્ટિમાં આપણું સ્થાન કયું છે ? વગેરે પ્રશ્નોના ઉત્તર

જો તમે એક વાર ખરેખર મનન કરતાં શીખશો તો તમારૂં જ્ઞાન વધશે એટલુંજ નહિં, પણ તમારામાં ધીરજ આવશે. તમારો સહવાસ બીજાઓને મધુર લાગશે, તમારૂં જીવન તમને આકર્ષક લાગશે. પુરાણના કાળથી મનાતું આવ્યું છે કે **"જ્ઞાન એ એક પ્રકારનો સદ્‌ગુણ છે"**; અને તે વાતમાં ઘણું સત્ય સમાયેલું છે. ઇ. સ. પૂર્વે ૪૦૦ વર્ષ પહેલાં **યુરીપાઇડીસ** નામના ગ્રીક કવીએ લખ્યું છે કે—

"જે મનુષ્યના ભાગ્યમાં પૃથ્વીના ગુપ્ત ભેદ સમજવાનું છે તે મનુષ્ય ખરેખર સુખી સમજવો. તેવો માણસ અન્યાય ભરેલા કુકર્મોથી પોતાના બાંધવોને સંકટમાં સપડાવાને મચ્યો રહેતો નથી; પરંતુ અકલિત આનંદથી તે તો કુદરતની સનાતન નિયમિતતાના વિચારમાં તલ્લીન થઇ જાય છે. અને કયે કાળે અને કેવી રીતે દુનીઆપર નિયમપૂર્વક કાર્યો થવા લાગ્યાં તેના વિચારમાં આનંદપૂર્વક મગ્ન રહે છે. આવા માણસોના અંતઃકરણમાં લાંછન લગાડે તેવા વિચારોને સ્થાન મળતું નથી."

હવે તમારી ઇચ્છા પણ પૃથ્વીના ગુપ્ત ભેદ જાણવાની થઇ છે. અને મને આનંદ થાય છે કે હિંદુસ્તાનના ખૂણામાં આવેલા ગુજરાતના બાળકો અને ઇતર જિજ્ઞાસુ મનુષ્યોને આ વીસમી સદીમાં તેવા ગુપ્ત ભેદ જાણવાની ઇચ્છા થાય છે, અને તમે પૂછવા તૈયાર થયા છો કે પૃથ્વીપર ક્યારે અને

કયી રીતે નિયમિતતા શરૂ થઇ ? મારી ઇચ્છા તો તમને આ વાત એકજ નિવેદનમાં સમજાવી દેવાની હતી; પરંતુ તેમ કરવું શકય નથી. વળી એટલું પણ ખરૂં કે જે જ્ઞાન તમને સહેલાઇથી મળી જાય છે તે સહેલાઇથી ભૂલી પણ જવાય છે. આ દુનીઆ પર જેટલી બાબતો ઇષ્ટ છે તે બધી માટે કામ કરવું પડે છે, જરા મહેનત (તકલીફ) ઉઠાવવી પડે છે, અને જે વાત સરળતાથી પ્રાપ્ય હોય છે તે ઘણે ભાગે ઇષ્ટ હોતી નથી.

તમને સ્પષ્ટ રીતે હું જે કહેવા ધારૂં છું તે એ છે કે આપણી પૃથ્વી સૂર્યથી ૯,૨૦,૦૦,૦૦૦ માઇલ દૂર રહી સૂર્યની પ્રદક્ષિણા કરી રહી છે. પરંતુ સૂર્યની આસપાસ પ્રદક્ષિણા ફરનારી આપણી પૃથ્વી એકલી નથી. આપણા સૂર્યની પ્રદક્ષિણા ફરનાર આપણી પથ્વી ઉપરાંત બીજી પથ્વીઓ પણ છે. તેને **ગ્રહો** કહેવામાં આવે છે. આ ગ્રહોમા કેટલાક પૃથ્વીથી નહાના છે અને કેટલાક પૃથ્વીથી મોટા છે કેટલાક ગ્રહો પથ્વી કરતા વધારે ઝડપથી ચાલે છે, અને ઘણા ખરા પૃથ્વી કરતાં કમતી ઝડપે સૂર્યની પ્રદક્ષિણા કરે છે. આ ગ્રહો કેટલીકવાર આકાશમા દેખાય છે. તે તદન તારાને મળતા હોય છે. માત્ર તારા અને ગ્રહો વચ્ચે એટલોજ ફેર હોય છે કે ગ્રહોના કિરણો સ્થિર હોય છે; તે કિરણો ટમટમવાં નથી. તારાના કિરણો ટમટમે છે.

આપણી દુનીઆપરથી ખુલ્લી આંખે જોઇ શકાય તેવી

ચાર બીજી દુનીઆ આવા ચાર ગ્રહોપર વસે છે. એક ગ્રહનું નામ બુધ. આ બુધ બહુ ચકચકિત હોય છે; અને આપણા કરતાં તે સૂર્યની નજીક રહીને પ્રદક્ષિણા ફરે છે. કોઇ વખત આ ગ્રહ પરોઢીએ દેખાય છે; કોઇવાર તે સંધ્યા સમયે દેખાય છે અને કોઇ વાર તે બીલકુલ દેખાતો નથી. આવા ગ્રહને તારા કહેવા ન જોઇએ; કારણ કે તારા એટલે તો બળતા સૂર્ય, તેમાં વાયુના ભડકા બળતા હોવાથી તે ભડકાને લીધે આપણી નજરે ટમટમ થતા લાગે છે; ગ્રહ તો આપણી પૃથ્વીની પેઠે જડ અને ઘન વસ્તુઓનો જથ્થો હોય છે. તેમાંથી પ્રકાશ નીકળતો નથી. જો તેમની સપાટી પરથી આરસીની પેઠે સૂર્યના પ્રકાશનું પરાવર્તન ન થતું હોત તો ગ્રહોને આપણે કદી જોઇ શકત નહિ.

આપણા ચંદ્રમા પરથી પણ પરાવર્તન પામેલુંજ અજવાળું આવે છે. આ ચાર ગ્રહો આપણે જોઇ શકીએ છીએ તે સૂર્યના પ્રકાશના પરાવર્તનને લીધેજ; તેથીજ રાત્રે જ્યારે સૂર્યનું અજવાળું હોતું નથી ત્યારે ગ્રહો દેખાય છે. જેવી રીતે ચંદ્ર આપણી પૃથ્વીને વળગેલું બાળક ગણાય છે તેવીજ રીતે આ ગ્રહો સૂર્યનાં બાળક સમજવાં.

ચંદ્ર આપણાથી ૨,૪૦,૦૦૦ માઇલ દૂર હોય છે; તે તદન નિર્જીવ અને ઉજ્જડ પૃથ્વી છે એમ કહીએ તો ચાલે. તોપણ આપણી પૃથ્વીની પ્રદક્ષિણા તેને ફરવાની હોય છેજ.

એક કવીએ લખ્યું છે કે ચંદ્ર નિસ્તેજ, અને નિર્જીવ હાલતમાં હોડીની પેઠે આમ તેમ ઘસડાયા કરે છે; અને તેનાપર **મૂર્ખાઇથી ભરેલા ખલાસીઓ**નો વાસ નથીજ. એટલે કે ત્યાં માણસો વસતાં નથી.

જો ચંદ્ર ઉપર સૂર્યનો પ્રકાશ પડતો ન હોવ તો આપણે આપણી ખુલ્લી આંખે ચંદ્રને જોઇ શકત નહિં. પૂર્ણિમાનો ચંદ્ર જ્યારે પૂર્વમાં ઉગે છે તેજ વેળા પશ્ચિમમાં સૂર્ય આથમે છે. તે વખતે આપણે કહીએ છીએ કે ચંદ્રે આજ રાત્રે પૂર્ણ કળા ધારેલી છે. પરંતુ તે વાત તદન ખરી નથી. ચંદ્ર તો હમેશ તેટલો ને તેવોજ હોય છે. તે પૂરેપૂરો દેખાય છે તેનું કારણ એટલુંજ હોય છે કે તે સૂર્યની બરોબર સામે આવેલો હોય છે. જેથી તેના બધા ભાગપર પ્રકાશ પડે છે. જ્યારે સૂર્ય અને ચંદ્ર પૃથ્વીની એકજ બાજુએ મળી જાય છે ત્યારે આપણે કહીએ છીએ કે આજે ચંદ્ર જતો રહ્યો છે. પણ ખરી રીતે તે જતો રહ્યો કહેવાય નહિં. માત્ર આપણે ચંદ્રને દેખી શકતા નથી. અમાસને દિવસે ચંદ્રના જે ભાગપર સૂર્યનો પ્રકાશ પડે છે તે ભાગ પૃથ્વી તરફ હોતો નથી. ખરી રીતે "પૂર્ણ ચંદ્ર", "અર્ધ ચંદ્ર", કે "ચતુર્થાંશ ચંદ્ર" એ ભૂલવણીમાં નાખનાર શબ્દો છે. ચંદ્ર હમેશ પૃથ્વીથી એકસરખો દૂર રહી પૃથ્વીની પ્રદક્ષિણા ફરે છે. આપણને એમ લાગે છે કે ચંદ્ર જતો રહે છે. આ વિચાર આપણા પૂર્વજોની ભૂલથી

હવે હું જે સમજાવવા માગું છું તે બહુજ સરળ વાત છે. જુદી જુદી પૃથ્વીના બનેલાં કુટુંબનો દાદો આપણો સૂર્ય છે. અને આ દાદાની આસપાસ તેનાં જુદાં જુદાં છોકરાં ચક્કર ફરે છે. આપણી પૃથ્વી કલાકે ૬૦,૦૦૦ માઇલના દરથી સૂર્યની આસપાસ ફરે છે. આઘામાં આઘો ગ્રહ અત્યારે તો **નેપ્ચ્યુન** ગણાય છે, તે બહુ ધીમી મુસાફરી કરે છે; અને આપણા દાદાજી સૂર્ય પોતાના બધાં પરિવાર સહિત આકાશના ઉંડાણમાં આગળને આગળ ધસ્યા જાય છે. દિશાના ખાલી અવકાશમાં બધા ગ્રહો અને સૂર્ય ચાલુ પડયાજ કરે છે, તે બધાને ઉપાડી રાખનાર એવી શક્તિ છે કે જેની ખરી સમજ કોઇને પણ નથી. આપણી સ્થૂળ પૃથ્વી—જબરદસ્ત પૃથ્વી—સૂર્યની આસપાસ એક બિંદુના રૂપે મુસાફરી કરે છે. આ વાત બહુજ ભવ્ય છે, બહુજ અદ્ભુત છે, અને તેથી અકલિત છે. આપણે બાંધી મૂકેલ વિચારોમાં કેટલો મોટો ફેરફાર આ વાતને લીધે કરવો પડે તેમ છે?

હવે જરા લક્ષ રાખો, અને બની શકે તો સમજી પણ લ્યો. આપણો સૂર્ય પોતાના પરિવાર સહિત દર સેકંડે તેર માઇલની ઝડપથી અવકાશના પોલાણમાં ઉતર્યા કરે છે. તમે તે વાત કબુલ કરશો? મારા પોતાના શબ્દોપર તમને વિશ્વાસ આવશેજ. પણ તમે તે વાત સમજી તો નહિ શકો.

આપણા મગજમાં ઉતરી આવેલેા છે. આપણામાં આવી રીતે ઘણી બાબતેા સંબંધી ખેાટા વિચારેા ઘર કરી રહ્યા છે; તેને લીધેજ આપણી પૃથ્વીપર કાપાકાપી, અઘેાર પાપેા, દુઃખ અને દારિદ્ર વસી રહ્યાં છે.

આપણા સૂર્યને વળગી રહેલા આઠ ગ્રહેા છે. તેમાથી સૌથી નજીકનેા ગ્રહ સૂર્યથી ૮,૭૦,૦૦,૦૦૦ માઇલ છે. અને ાથી આઘેનેા ગ્રહ સૂર્યથી ૩,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦૦ માઇલ છે. ગ્રહેાની વાતેા બહુ નવાઇ ભરેલી અને રસમય છે; પરંતુ તે વાતેા કહેવા હમણા હું રેાકાઇશ નહિ. આકાશમાં દેખાતા ગ્રહેામાંનેા એક ગ્રહ આપણી પૃથ્વી કરતાં ૧૩૦૦ ગણેા મેાટેા છે; તેાપણ કાળા આકાશના ભવ્ય ઘુમટમાં તે એક બારિક બિંદુ જેવેા જણાય છે; પરંતુ સૂર્યનું બધું કુટુંબ—આઠે ગ્રહેા—જો સૂર્યમા હેામવામા આવે તેા તેથી સૂર્યને એક કેાળીઆ જેટલું પણ ભક્ષણ મળે નહિં. **મંગળ** અને **ગુરુ** નામના ગ્રહની વચ્ચે કેટલાક સેંકડેા **ગ્રહખંડેા** ભટકયા કરે છે; જે નિયમને અનુસરીને પૃથ્વી પેાતાનાં સ્થાનમાં ટકી રહી છે તેજ નિયમાનુસાર આ સેંકડેા ગ્રહખંડેા પણ ટકી રહ્યા છે. આવી રીતે પૃથ્વી અને ગ્રહેાને પેાતાના સ્થાનમાં ટકાવી રાખનાર બળને **ગુરુત્વાકર્ષણ** કહે છે. પૃથ્વીની શરૂઆતમાં શું હતું તે સમજાવ્યા પહેલાં મારે તમને ગુરુત્વાકર્ષણની વાત કહેવી પડશે.

હવે હું જે સમજાવવા માગું છું તે બહુજ સરળ વાત છે. જુદી જુદી પૃથ્વીના બનેલાં કુટુંબનો દાદો આપણો સૂર્ય છે. અને આ દાદાની આસપાસ તેનાં જુદાં જુદાં છોકરાં ચક્ર ફરે છે. આપણી પૃથ્વી કલાકે ૬૦,૦૦૦ માઈલના 'દરથી સૂર્યની આસપાસ ફરે છે. આઘામાં આઘો ગ્રહ અત્યારે તો નેપ્ચ્યુન ગણાય છે; તે બહુ ધીમી મુસાફરી કરે છે; અને આપણા દાદાજી સૂર્ય પોતાના બધાં પરિવાર સહિત આકાશના ઉંડાણમાં આગળને આગળ ધસ્યા જાય છે. દિશાના ખાલી અવકાશમાં બધા ગ્રહો અને સૂર્ય ચાલુ પડ્યાજ કરે છે, તે બધાને ઉપાડી રાખનાર એવી શક્તિ છે કે જેની ખરી સમજ કોઈને પણ નથી. આપણી સ્થૂળ પૃથ્વી—જબરદસ્ત પૃથ્વી—સૂર્યની આસપાસ એક બિંદુના રૂપે મુસાફરી કરે છે. આ વાત બહુજ ભવ્ય છે, બહુજ અદ્‌ભુત છે, અને તેથી અકલિત છે. આપણે બાંધી મૂકેલ વિચારોમા કેટલો મોટો ફેરફાર આ વાતને લીધે કરવો પડે તેમ છે?

હવે જરા લક્ષ રાખો, અને બની શકે તો સમજી પણ લ્યો. આપણો સૂર્ય પોતાના પરિવાર સહિત દર સેકંડે તેર માઈલની ઝડપથી અવકાશના પોલાણમાં ઉતર્યા કરે છે. તમે તે વાત કબુલ કરશો? મારા પોતાના શબ્દોપર તમને વિશ્વાસ આવશેજ. પણ તમે તે વાત સમજી તો નહિ શકો.

આપણો સૂર્ય પોતાના આઠે ગ્રહના પરિવાર સહિત અવકાશના પોલાણમાં દર સેકંડે ૧૩ માઈલની ઝડપથી ઉતર્યા કરે છે. તેથી આપણી પૃથ્વીને કેટલી બધી ગતિને વશ રહેવું પડે છે ? (૧) દર કલાકે ૧૦૦૦ માઇલની ઝડપથી પોતાની ધરીપર તેને ફરવું પડે છે. (૨) દર મિનિટે એક હજાર માઇલની ઝડપથી સૂર્યની પ્રદક્ષિણા ફરવી પડે છે, અને (૩) દર સેકંડે તેર માઈલની ઝડપથી તેને સૂર્યની સાથે ઘસડાવું પડે છે. આતો ત્રણજ ગતિ થઇ. પરંતુ પૃથ્વીની કુલ સાત પ્રકારની ગતિ છે, પણ બાકીની ચાર પ્રકારની માથાકુટ હમણા આપણે નહિ કરીએ. આ ત્રણ પ્રકારની ગતિનો ખ્યાલ પણ આપણે રાખી શકીએ તો બસ છે.

આપણે ક્યાં ઘસડાઇએ છીએ ? કોઈ જાણતું નથી. લોકો કહે છે કે, “ હરક્યુલિસ ” (ચૌરી) નામના તારા તરફ આપણે ઘસડાયા કરીએ છીએ, પણ હું નથી ધારતો કે કોઇ પણ આ વાત વિષે સત્ય હકીકત જાણતું હોય. હું તો ખગોળનો અભ્યાસ થોડા વખત પહેલાંજ કરી ગયો છું; તોપણ હું બધું જાણું છું એમ તમારે માનવું નહિ. જેમ જેમ વધારે વાંચુ છું તેમ તેમ મને ખબર પડતી જાય છે કે હું હજુ બહુ ઓછું જાણું છું. આમ હોવા છતાં તમારી મરજી છે કે પૃથ્વીની શરૂઆત શી રીતે થઇ તે જાણીએ તો ઠીક. વાહ! અને મારી ઇચ્છા છે કે તમને તે સંબંધી વાત કરવીજ.

નિવેદન પાંચમું.



ગુરુત્વાકર્પણ.

[ગુરુત્વાકર્પણ સર્વે પદાર્થો પર અસર કરનારૂ બળ છે—સર આઈસાક ન્યુટને તે બળની શોધ કરી છે—'કાળ" શબ્દનો અર્થ કઇક ઘડીઆળને લીધે અને સૂર્યને લીધે સમજાય છે—બળનું મૂળ સૂર્ય ગણવુ જોઇએ—બળ એક ઠેકાણેથી બીજે ઠેકાણે જાય છે પણ તેનો નાશ થતો નથી—ગુરુત્વાકર્ષણની વિશેષ સમજ—સૃષ્ટિના નિયમની સમજુતી—ન્યુટને પોતાના નિયમને ચદ્રની ગતિને લગાડીને તેની સત્યતાની ખાતરી કરી છે—સૃષ્ટિ માત્ર નિયમને અધીન છે—]

"ગુરુત્વાકર્પણનો નિયમ સર આઇસાક ન્યુટને શોધી કાઢયો." આ પ્રમાણે તમને નિશાળમાં શીખવવામાં આવશે; તમે તેવીજ વાત ચોપડીમાંથી પણ વાંચશો ખરા; અને તમે તે માનશો પણ ખરા; હું ખાત્રીપૂર્વક કહું છું કે તે વાત છે તો ખરી, પણ ગુરુત્વાકર્ષણ શું હશે તે જાણવાની ઇચ્છા તો તમારે રહશેજ. આપણો સ્વભાવ તો એવો પડી ગયો છે કે લોકો આપણને જે કહે તે આપણે માની લઇએ છીએ. આપણા ગુરુઓ પણ એમજ માની લે છે કે તેઓ આપણી પાસે ઉપરનું વાકય વાચી ગયા એટલે ગુરુત્વાકર્ષણનો સિદ્ધાન્ત શીખવી દીધો. પણ ખરી રીતે તેઓએ શીખવ્યું હોતું નથી. માત્ર મોટા શબ્દો આપણે નથી સમજતાં એટલુંજ

નહિં, પણ ઘણીવાર આપણે નહાના શબ્દો પણ સમજતા નથી. જે શબ્દો આપણા શિક્ષકોને સહેલા લાગે છે તે આપણે સમજી શકતા નથી.

"ન્યુટને ગુરુત્વાકર્ષણનો નિયમ શોધી કાઢયો" પણ "ગુરુત્વાકર્ષણ" એટલે શું ? ગાડીના ઘોડાનો પગ જો સડકપર સરકી જાય છે, તો તે જમીન તરફ જાણે ઘસડાઇ જતો હોય તેમ નીચે પડે છે, તેને નીચે ખેંચી લેનાર બળ તે ગુરુત્વાકર્ષણ. તમારા હાથમાંથી પ્યાલો છટકી જાય તો તરતજ ગુરુત્વાકર્ષણને લીધે તે જમીનપર પટકાય છે. અને કદાચ તેના કકડા પણ થાય છે. તમે દડાને ઉંચે ફેંકો છો ત્યારે ગુરુત્વાકર્ષણનું બળ દડાને ઉપર જવા દેતું નથી; દડાને તરતજ નીચે ઘસડી આણે છે. આ બધી વાત ખરી, પણ ગુરુત્વાકર્ષણ એટલે શું ? પ્રત્યેક પદાર્થોપર આ બળની અસર થયાજ કરે છે; આખી આલમમાં આ બળ પ્રવર્તી રહ્યું છે; અને તેથી દુનીઆમાં એ બળ એક પ્રકારની અદ્દભુત અને અકલિત શક્તિ છે.

મને લાગે છે કે મારે તમને કહેવું જોઇએ કે "વિજ્ઞાન"ના અભ્યાસીઓ ગુરુત્વાકર્ષણ સંબંધી કંઇ વધારે સમજુતી આપી શકતા નથી. તમને હું ખાનગી રીતે કહું છુ કે પુસ્તકોમા આપવામા આવેલી મોટી મોટી સમજુતીથી વાસ્તવિક રીતે કંઇ

પણ સમજ પડતી નથી. "વિજ્ઞાન" કોઇપણ પ્રકારની સમજુતી આપવાનું કામ કરતું હોય એમ જણાતું નથી; પરંતુ "વિજ્ઞાન" વસ્તુઓનું વર્ગીકરણ કરી આપે છે; વસ્તુઓની ગોઠવણી કરી આપે છે. દુનીઆમાં કોઇ પણ માણસ કંઇ પણ બાબત સમજાવવા શકિત ધરાવતો નથી; અને ફિલસુફોમાંના એક આગેવાન ફિલસુફ (હર્બર્ટ સ્પેન્સર) કહે છે કે "સાદામાં સાદી બાબત બહુજ બારિક દ્રષ્ટિએ જોતાં સદા અકલિતજ હોય છે. (The simplest phenomena in their ultimate essence, are unknowable.) હું પણ તમને કહું છું તે એજ વાત છે.

આખી જીંદગીમાં આપણને ઘણી બાબતો સમજાવવામાં આવી હોય છે; ત્યાર પછી એમ માનવું કે–કંઇપણ જ્ઞાન ચોકસ નથી; કોઇપણ સમજુતી ખરી સમજ આપી શકતી નથી—, એ કેટલું કઠણ થઇ પડે છે! પણ જો તમારે દુનીઆની શરૂઆત કેમ થઇ તે જાણવાની ઉત્કંઠા હોય તો પહેલાં તો તમારે જાણવું જોઇએ કે તમારૂં મન, અને બુદ્ધિ કેટલી બધી પછાત છે? કેટલી બાબતોમાં તે ખોટે રસ્તે ગયેલાં હોય છે?

ઘડીઆળ કેમ ચાલે છે તે હું તમને સમજાવી શકું ખરો. લગભગ ઘણા વર્ષો સુધી હું બણમે ઘડીઆળને ચાવી આપવાનું કામ કરું છું; છતાં ઘડીઆળ સૂર્યની સાથેજ રહીને

બરો વખત કહી આપે છે તે જાણીને નવાઇ તો બહુજ લાગે છે. ઘડીઆળ શાથી ચાલે છે તે તો તમે જાણતા હશોજ, તેમાં એક કમાન હોય છે; રોજ રાત્રે હું તે કમાનને ગોળ ફેરવી સજ્જડ કરું છું; આખી રાત અને બીજો આખો દિવસ આ કમાન વિખરાતી જાય છે. તેના ધક્કાથી પૈડાં ફરે છે; તેથીજ ઘડીઆળ પણ સૂર્ય સાથેજ રહે છે. ઘડીઆળના કાંટાના સ્થાનપરથી હું ગમે તે વખતે કહી શકું છું કે સૂર્ય તે વખતે કયે ઠેકાણે હશે. તેનું નામ "કાળ". જો સૂર્ય હોત નહિ તો કાળનો ખ્યાલ સુદ્ધાં લોકોને હોઇ શકે ?

સવાર પડતાં કમાન બધી ઉખડી જાય છે; ફરીથી તે કમાન ચડાવવા સારૂ ચાવી દેવી પડે છે; આ પ્રમાણે મારે રોજ સવારે ચાવી આપવી પડે છે; નહિં તો ઘડીઆળ અટકી બેસે. આ વાત જણાય છે બહુજ સાદી. ઘડીઆળ ચલાવવાનું બળ રોજ મારા હાથ વડે આપવું પડે છે. એ તો તમે સમજી શકો છો. આ સમજુતી લાગે છે તો બહુ સરળ. પણ "બળ" એટલે શું તે આપણે કયાં સમજીએ છીએ. બળ એટલે શું ? નિયમો એટલે શું ? વીજળી એટલે શું ? વસ્તુ એટલે શું ? આ બધી બાબતો શી રીતે કાર્ય બજાવે છે તે હું જાણું છું અને તેથી તે બાબતોનો સ્વભાવ હું કેટલેક અંશે સમજું છું; તેથી વિશેષ હું કંઇ જાણતો નથી; બીજા પણ તે સંબંધી કંઇ

વધારે જાણતા નથી આ બધી શકિતઓ શા કામ બજાવે છે તે સંબંધી કદાચ મારા કરતાં વધારે કહેનાર બીજા ઘણા વિદ્વાનો તમને મળશે; પરંતુ તે શકિતનું વાસ્તવિક સ્વરૂપ કેવું છે તે સંબંધી કોઇ કંઈ જાણતું નથી. સૃષ્ટિના નિયમ અકલિત છે. દ્રવ્ય, શકિત, બળ, વિદ્યુત, કાળ, દિશ્, ગતિ વગેરે બાબતો સમજવા જેવી છે.

સૃષ્ટિમાં અનેક નિયમો પ્રમાણે કામ થતું આપણે રોજ જોઈએ છીએ; પણ "શકિત" શબ્દમાં કંઇ અગમ્યત્વ રહેલું છે. મારી ઘડીઆળ મારા હાથના બળ વતી ચાલે છે; પરંતુ જો હું ગુજરી જઉં તો તેને બળ મળે નહિ; તેથી તે ઘડીઆળ બંધ પડી જાય. મારુ પોતાનું બળ કયાંથી આવ્યું હશે ? હું ખાઉં છું તે ખોરાકમાંથી. ખોરાકમાં બળ કયાંથી આવ્યું ? સૂર્યમાંથી. તેથી જો સૂર્ય જતો રહે તો આ પૃથ્વીપરની બધી શકિતઓ પણ જતી રહે. પણ સૂર્યની શકિત કયાંથી આવી ? બીજા સૂર્યમાંથી. બીજા સૂર્યોમાં શકિત કયાંથી આવી હશે ? હા, આ પ્રશ્ન બહુજ કઠણ છે. વિશ્વમાં એક એવું બળ છે કે જે મનુષ્યોને અગમ્ય છે. તમે તમારું બળ જયારે વાપરો છો ત્યારે તેટલું બળ જતું રહે છે; પણ બીજી કોઇ વસ્તુમા તે બળ દાખલ થાય છે. સૃષ્ટિમાંથી તેનો નાશ થતો નથી. હું રોજ ઘડીઆળને ચાવી આપવામાં બળ વાપરું છું પણ તેથી

વિર્યમાંના બળના જથ્થામાં કંઇ ખોટ પડતી નથી, કારણ કે તે બળ ઘડીઆળની કમાનમાં રહેલું હોય છે.

ઉંચા મકાનની ભીંતપર પત્થરા ચઢાવવામાં મનુષ્યો પોતાનું બળ વાપરે છે; જો તેમાંથી એક પત્થર નીચે પડે અને કોઇ માણસપર તે પડે તો માણસને કચડી નાંખે; એટલે જે બળ પત્થરો ઊંચે ચઢાવવામા વાપર્યું હતું, તેજ બળના જોરથી માણસ કચડાઇ જાય છે. અને જે પત્થરા ભીંતપર શાંત પડયા હોય છે તેમા આ બળ ગુપ્ત રહેલું હોયછે. તેજ ગુરુત્વાકર્ષણ—પણ ગુરુત્વાકર્ષણ એટલે શું તે હું જાણતો નથી; પરંતુ "ગુરુત્વાકર્ષણ" નામનું બળ છે ખરૂં. નીચેથી અગાશીપર પત્થરને ઉચકી જનાર માણસ ગુરુત્વાકર્ષણની સામે પોતાનું બળ વાપરે છે, અને પત્થરને માળપર ચઢાવે છે, અને તેનું ખર્ચાયેલું બળ હજુ પત્થરમાં રહેલું હોયછે. ગુરુત્વાકર્ષણના બળથીજ સૂર્ય પોતાના સ્થાનમાં રહ્યો છે. ચંદ્ર, પૃથ્વી, અને ઇતર ગ્રહો પોતાના સ્થાનપર રહ્યા છે તેનું કારણ પણ ગુરુત્વાકર્ષણ છે. જ્યારે એકાદો તારો ખરે છે, ધૂમકેતુ ધસતો આવે છે, અગર બાળક ચાલતાં ચાલતાં ગબડી પડે છે—ત્યારે પણ આ બધી બાબતમાં ગુરુત્વાકર્ષણનો નિયમ એક સરખો લાગુ પડતો હોય તેમ જણાય છે. સૃષ્ટિના નિયમ એટલે શું ? એક સરખી રીતે રોજ જે બને છે તે જ; તે સિવાય નિયમનો વિશેષ અર્થ

થતો નથી. પાણીનો પ્રવાહ હમેશા ઢળતી જમીન તરફજ વહે છે; અગ્નિથી હમેશા દઝાયછેજ; તેથી આપણે કહીએ છીએ કે અગ્નિ દઝાડે, અને પાણી નીચી જમીન તરફ ઢળે—એ સૃષ્ટિના નિયમ છે. તેનો ખરો અર્થ તપાસીએ તો એટલોજ થાય છે કે એકજ પ્રકારના કારણોની અસર એક સરખીજ થવી જોઇએ. એક વાર અગ્નિ દઝાડે, અને બીજી વખતે અગ્નિ ન દઝાડે એવું બનતું નથી. ઇ સ. ૧૭૦૦ માં **ન્યૂટને** બળ સંબંધી આવા પ્રકારનોજ નિયમ શોધી કાઢયો. બીજા કેટલાક વિદ્વાનોએ ગુરુત્વાકર્ષણ બળ શોધ્યું હતું; મહાન ખગોળ-વેત્તા કેપ્લરે ગુરુત્વાકર્ષણ સંબંધી કેટલીક વાતો કરી હતી; તે ન્યુટનની પૂર્વેજ. પણ **ન્યુટને** તો આ બળનો નિયમ શોધી કાઢયો. કયી ઝડપથી વસ્તુઓ નીચે પડે છે તે સમજાવનાર નિયમ ન્યુટનેજ શોધ્યો. એ શોધ મનુષ્યોની મહાન શોધ ગણાય છે. દુનીઆ પર કેટલાકને આ નિયમ સંબંધી વિચાર ન્યુટનની પૂર્વે સ્ફુર્યો હશે. પણ તે નિયમને નિયમ તરીકે દુનીઆપર લાવનાર તો **ન્યુટનજ**. **ન્યુટન** ગણિત-શાસ્ત્રી હતા; અને તેથી તેને સ્વાભાવિક રીતે પ્રશ્ન ઉઠયો હતો કે ચંદ્ર પૃથ્વીની આસપાસ બહુજ નિયમિતતાથી ફરે છે તે કયા બળને લીધે ફરતો હશે ? પોતે શોધેલા નિયમ પ્રમાણેજ ઝાડ પરથી ફળ નીચે પડતાં હતાં. તેને વિચાર આવ્યો કે તેજ નિયમ પ્રમાણે ચંદ્ર પણ પૃથ્વીની આસપાસ પડવો જોઇએ.

એવું ધારીને પોતાના નિયમને અનુમોદન મેળવવા ખાતર ચંદ્રની ગતિનો અભ્યાસ તે કરવા લાગ્યા. તેણે આંકડા મૂકી હિસાબ પણ બાંધ્યો, પણ તેના આંકડા તેના અવલોકન સાથે મળતા આવ્યા નહિં. નિરાશ થઇ ન્યુટને એ આંકડાવાળા કાગળો એક બાજુએ મૂકી છાડયા. પછી કેટલાક વર્ષ બાદ એક નવા પુરૂષે પૃથ્વીના માપ સંબધી ચોકસ આંકડા એકઠા કર્યા; આ આંકડા પ્રમાણે ન્યુટનના આંકડા મળતા નહોતા; તેથી ન્યુટને પોતાની રીતમાં આ સુધરેલા આંકડા દાખલ કરી નવો હિસાબ ચંદ્રની ગતિ સંબંધી ઉપજાવ્યો; અને તેને સંતોષ થયો કે ચંદ્ર પણ પોતે શોધી કાઢેલા નિયમ મુજબ, પૃથ્વીની આસપાસ પડયા કરે છે. ચંદ્ર અઠ્ઠાવીસ દહાડામાં પૃથ્વીની આસપાસ એક આંટો ફરે છે, અને એજ ગુરુત્વાકર્ષણના નિયમને અનુસરીને પૃથ્વી ૩૬૫ દિવસમાં સૂર્યની આસપાસ ફરે છે. અને સૂર્ય પણ તેજ નિયમને અનુસરો કોઇ બીજા પદાર્થનો આસપાસ દર સેકંડે ૧૩ માઇલની ઝડપથી ફરે છે. આખું વિશ્વ આ નિયમને અધીન છે. પૃથ્વી આ નિયમ એટલી બધી ચોકસ રીતે પાળે છે કે ૧,૬૮,૦૦૦ વર્ષમાં ફક્ત એકજ સેકંડનો ફેર આવે છે. જો હાલની પૃથ્વીની પ્રદક્ષિણાની મુદતમાં એક કલાકનો ફેર કરવા ઇચ્છતા હો તો તમારે અહિં છ અબજ વર્ષ સુધી બેસી રહેવું જોઇએ. કેટલું ધીમું ધીમું કામ

સૃષ્ટિના નિયમ બદલવામાં થાય છે ? માણસના નિયમ બદલતાં કેટલી વાર લાગે છે ? તોપણ હું માનું છું કે એક વખત એવું હતું કે ચંદ્ર પથ્વીની બહુજ નજીક હતો. અને ત્યારે પથ્વી અને ચંદ્રની ગતિ પણ જરા વધારે હતી. એટલે પૃથ્વીપર ફકત ત્રણ કલાક જેટલોજ દિવસ થતો. પણ તે વાત તો અનંત યુગોની પૂર્વે હતી. એટલા બધા કાળ પૂર્વે આપણી કલ્પના પણ જઇ શકતી નથી.

આપણે કેવો અદ્દભુત સૃષ્ટિમાં રહ્યા છીએ ? ન્યુટનની શોધ પણ કેટલી બધી અદ્દભુત ? પણ હાલ ન્યુટનની શોધની અગત્ય સંબંધી બહુજ થોડા જણોને ભાન હશે. અફસોસ ! સૂર્ય, ચંદ્ર, તારા, પૃથ્વી દરેક વસ્તુ આ નિયમને અધીન છે; હાલ અને સેંકડો યુગો પૂર્વે, અહિં અને અમેરિકાના પ્રદેશમાં આપણે પણ એજ નિયમને અધીન છીએ.

અર્ધા સૂકાઇ ગયેલાં ખાબોચીઆમાં ઘાસના કોંટા ઉગેલા મેં આજે જોયા. અત્યાર સુધી પાણી સૂકાઇ જવાની રાહ જોઇ, અને પાણી સૂકાયું એટલે કોંટાએ માથું બહાર કાઢયું. એનું નામ નિયમને અનુસરીને જીવન ગાળવાનું ડહાપણ. નાટકશાળામાં આગ લાગ્યાની બૂમ સાંભળતાંજ લોકો ભયભીત સ્થિતિમાં આમતેમ શૂન્યમનસ્ક થઇ દોડાદોડ કરે છે; અને હાથે કરીને મૃત્યુની પાંખમાં ભરાય છે. તેમનું વર્તન

પણ એમના સ્વભાવને અનુસરતું હોય છે, તેઓ પણ નિયમને અનુસરીને જીવન ગાળે છે. વિશ્વમા દરેક વસ્તુ " નિયમને અધીન હોય છેજ. "

નિવેદન છઠું.



બળ અને કાર્યશકિત.

[" સૂક્ષ્મ ' શબ્દનો સાકેતિક અર્થ—બળ એ પદાર્થ નથી પણ પદાર્થમા રહેલો સૂક્ષ્મ ગુણ છે—સૃષ્ટિમાં ગુરૂત્વાકર્પણ સિવાય અન્ય બળ પણ પ્રવર્તે છે—પદાર્થો અને બળ અવિનાશી છે—તેના રૂપાંતર થાય છે—કાર્યશક્તિ અને બળ એકમેકને સમતોલ રાખે છે—કાર્યશક્તિ પદાર્થોને વિખુગ પાડે છે, બળ પદાર્થોને એકત્ર કરવા મથે છે-બળની વ્યાખ્યા—ગુરૂત્વાકર્ષણ સ બ ધાકર્ષણ અને રસાયનિક પ્રીતિ—એ ત્રણ બળના જુદા જુદા પ્રકાર છે—સામાન્ય બાબતો પર વિચાર કરવાથી તે પણ અકલિત ભાસે છે—માણસનુ પોતાનુ શરીર અકલિત છે—પાણીના પ્યાલામા પણ બહુ ગૂઢ જ્ઞાન રહેલ હોય છે—સજીવ પદાર્થોમા પાણીનો અ શ વધારે પ્રમાણમા હોય છે—]

ઘણા વર્ષ પહેલાં એક વિદ્વાન વકતાના ભાષણમા મે " સૂક્ષ્મ વસ્તુઓ " ના અસ્તિત્વ વિષે જ્યારે સાંભળ્યું ત્યારે મને ઘણોજ આનંદ થયો હતો. " સૂક્ષ્મ " શબ્દનો અર્થ

વાસ્તવિક રીતે સમજવાથી મને બહુ સંતોષ થયો. તે વકતાએ ઈશ્વર વિષેના વિચારમાં "સૂક્ષ્મ" શબ્દનો બહોળો ઉપયોગ કર્યો હતો; કોઇ કોઇ વાર એ શબ્દનો અર્થ બરોબર બંધ બેસતો ત્યારે તો મને હર્ષ ઘણોજ થતો; તે વખતે હું એમ માનતો કે માણસ એક શબ્દ બે ત્રણ વાર જુદા જુદા રૂપમાં વાપરે એટલે તે શબ્દનો પૂરો અર્થ તેણે સમજાવ્યો કહેવાય. "ઇશ્વરી સૂક્ષ્મ વસ્તુઓનું વજન હોતું નથી. માપ હોતું નથી, અગર તેનું યથાસ્થિત ધ્યાન પણ ધારી શકાતું નથી." હું તો એમ ધારતો કે વકતાના આ બોધથી મને સૂક્ષ્મ શબ્દનો અર્થ બરોબર ઉપલબ્ધ થયો હતો; પણ હવે ખબર પડી છે કે હું "સૂક્ષ્મ" નો અર્થ બીલકુલ સમજ્યો નહોતો. સૂક્ષ્મ વસ્તુને તમે તમારા મગજમાં પણ લાવી શકો તેમ નથી; કારણકે તેનું વજન થતું નથી, તેનું માપ પણ થતું નથી. આવું છે છતાં મારે કહેવું જોઇએ કે "બળ" એ કેટલીક સૂક્ષ્મ બાબતો પૈકીની એક છે; ગુરુત્વાકર્ષણના નિયમ પણ આપણે નથી સમજતા તેવી સૂક્ષ્મ બાબતનું નિરૂપણજ છે.

હવે જરા કાળજીપૂર્વક સાંભળો, અને જુઓ કે હું તમને જે કહું છું તે તમે સમજી શકો છો કે નહિં. હું જે કહેવા માગું છું તે હું પોતે તો યથાસ્થિત સમજ્યો છું; પણ જો તે કહેવામાં હું જોઇએ તેવી સ્પષ્ટ સમજુતી ન આપી શકું તો

તેનું કારણ એટલુંજ કે મને પોતાને તે સ્પષ્ટ રીતે સમજાઈ નહિં હોય. જો સૃષ્ટિપર ફક્ત ગુરુત્વાકર્ષણનુંજ બળ પ્રવર્તિ રહેલું હોત તો ચંદ્ર પૃથ્વીમાં આવી પડત; કારણ કે પૃથ્વીનું ગુરુત્વાકર્ષણ ચંદ્રને જરૂર ખેંચી લાવે. ફક્ત ગુરુત્વાકર્ષણનુંજ બળ હોય તો પૃથ્વી અવશ્ય સૂર્યમાંજ જઇ પડે; આપણે ધગધગતી શિખાઓમાં દાખલ થતાં ધડક ધડક ભુંજવા લાગીએ, અને થોડા વખતમાં આપણે હતા નહતા થઈ જઈએ.

હું "હતા નહતા" શબ્દ વાપરું છું તેનો અર્થ એવો થતો નથી કે આપણો તદન નાશ થઇ જાય. સંસારમાં જે વસ્તુ હૈયાતી ધરાવે છે તેનો નાશ થતોજ નથી.

नास्ति विद्यतेऽसद्भावो, ना भावा विद्यते सतः

તમે એક મણ કોલસા બાળી નાંખો છો ત્યારે તમને લાગે છે કે કોલસાનો નાશ થયો; પણ તે ભાવના તદન ખોટી છે. કોલસાને તમે સળગાવી દ્યો છો ત્યારે કોલસામાં ગુપ્ત રહેલી ગરમી જુદી પડે છે, તેમાંથી વાયુરૂપી પદાર્થો નીકળે છે, તેમાંથી ઉષ્ણતા, કાર્યશક્તિ, વગેરે ઘણી બાબતો મળે છે; કોલસામાં ઑકિસજન, કાર્બન, હાઇડ્રોજન, અને ગંધક જુદા સ્વરૂપમાં હોય છે. કોલસા બળે છે ત્યારે આ પદાર્થો પોતાનું સ્વરૂપ સહેજ ફેરવે છે, તેમાંથી એકનો પણ નાશ થતો નથી; **પદાર્થ અને બળ એ બન્ને અવિનાશી છે**; તેનો નાશ થઇ

શકશે નહિ વસ્તુઓનું અને શક્તિનું રૂપાંતર થાય છે પણ તેનો નાશ થતો નથી. આ બાબત તમને બરોબર સમજાઇ છે કે ?

આપણી પૃથ્વીને જો સૂર્યમા ફેંકી દેવામાં આવે તો અલબત્ત તે બળી જાય ખરી; એટલે પૃથ્વી જેવી તે રહે નહિં. પરંતુ તે વાયુરૂપે તા રહે ખરી. આ પૃથ્વીનો નાશ થયો કહેવાય નહિ. તમે પોતે વિચાર કરશો તો આ વાત તરત સમજી શકશો. પણ મને આશા નથી કે જે હું તમને સમજાવવા ધારું છું તે તમે એક પાઠમાંજ સમજી જાઓ. માત્ર મારી આશા તો એટલીજ છે કે તમે વિચાર કરતાં શીખો, અને નવું નવું ખોળી કાઢવાની જિજ્ઞાસા તમારામાં સતેજ બને. તમને જે કહેવામાં આવ્યું છે તે મેં કહ્યું છે, માટે તમારે ખરૂં માનવું નહિં. તમારે બધી બાબતોની સાબીતી તપાસવી, અને તમારી કસોટીએ જે વાત તમને સત્ય ભાસે તેને સંપૂર્ણ રીતે વળગી રહેવું.

મેં કહ્યું છે કે જો સૃષ્ટિમાં ગુરુત્વાકર્ષણ પોતે એકલુંજ હોત તો સર્વ વસ્તુઓ અને બધા ગ્રહો, ઉપગ્રહો એકઠા મળી જવાનો પ્રસંગ આવ્યો હોત અંદર અંદર અથડામણ થવાથી ઘણા ખરાના ભૂકા ઉડી જાત. કદાચ આખી સૃષ્ટિનો નાશ થઇ ગયો હોત. પરંતુ આ પ્રમાણે થતું નથી, અંદર અંદર અથડામણ થતી નથી. ગ્રહો અને ઉપગ્રહોનો નાશ થતો નથી.

તેનું કારણ એ છે કે સૃષ્ટિમાં **કાર્યશકિત** રહેલી છે; જેમ ગુરુત્વાકર્ષણ સંબંધી હું બહુ સમજતો નથી, તેમ **કાર્યશકિત** સંબંધી પણ હું બહુ સમજતો નહિં હોઉં એમ મને લાગે છે. પણ **કાર્યશક્તિ** છે તે વાતની તો મને પૂર્ણ ખાતરી છે. "**દ્રવ્ય**" અને "**ગતિ**", "**ગુરુત્વાકર્ષણ**" અને "**કાળ**' ની પેઠે આ **કાર્યશકિત** પણ અકલિત છે. ગુરુત્વાકર્ષણથી તદ્દન વિરૂદ્ધ અસર **કાર્યશકિત**ની છે. ગુરુત્વાકર્ષણનો વિપર્યાસ એજ **કાર્યશકિત** છે. અગર "બળ" જે કામ કરે છે તેના કરતાં આ **કાર્યશકિત** ઉલટુંજ કામ કરે છે. **કાર્યશકિત** પદાર્થોને વિખુટા પાડે છે; અને "બળ" પદાર્થોને એકત્ર કરવા મથે છે; મેં જ્વાળામુખી પર્વત જોયો છે, તેમાંથી બળતા રસના વાદળાં સેંકડો ફીટ સુધી ઉંચે ઉડે છે. તેમને ઉંચે ઉડાવનાર **કાર્યશકિત** સમજવી; પણ ત વાદળાં તરતજ જમીનપર પાછા પડે છે; કારણ કે "**બળ**" ના નિયમ [illegible] ને બધાં પાછાં
ખેંચાઇ આવ્યાં. કદાચ હું મારા મર્મ [illegible] ને ગોપ્યાં
-હાકતો હઇશ એવી તમને કોઇને શંક [illegible] વાસ્તે
આ વિષયપર એક વિખ્યાત શિષ્ટ [illegible]
(Edward Clodd) જે લખે છે [illegible] તા
વીશ તેણે "Story of Creation"
વાત) નામનું પુસ્તક લખ્યું છે. તેઓ
ગણાય છે. તેની ચોપડીની ઘણી આવૃ

તેથી તે ચોપડી પણ સારી હોવી જોઇએ. તે લખે છે કે "વિરૂદ્ધ સ્વભાવના બે અવિનાશી બળને લીધેજ આખા વિશ્વમાં ગતિ ઉત્પન્ન થાય છે અગર બંધ પડે છે, ગતિમાં ત્વરા આવે છે અગર મંદતા આવે છે ગતિમાં ઉમેરો થાય છે અગર ઘટાડો થાય છે. (૧) "બળ" અને (૨) કાર્યશકિત. ચાલુ કામ માટે બળની વ્યાખ્યા એવી બાંધવામાં આવે છે કે દ્રવ્યના બે અગર વધારે અણુઓને મજબુત સંબંધમાં લાવનાર ગતિને જે ઉત્પન્ન કરે છે અગર સતેજ કરે છે તે, તથા જેને લીધે આવા અણુઓને છુટા પાડવાનો ગુણ ધરાવનાર ગતિનો વિનાશ થાય છે તે "**બળ**" કહેવાય. જ્યારે દ્રવ્ય પદાર્થના નહાના અગર મોટા જથ્થાઓ વચ્ચે દૂરથી અગર પાસેથી બળની ક્રિયા ચાલે છે ત્યારે તે બળ ગુરુત્વાકર્ષણ કહેવાય છે; જ્યારે તે એકજ પદાર્થના જથ્થાના અણુઓ વચ્ચે ક્રિયા ચલાવે છે ત્યારે તે બળને **સંબંધાકર્ષણ** કહેવાય છે; અને જ્યારે તે ભિન્ન પરમાણુઓના સંયોગ કરી આપે છે ત્યારે તે **રસાયનિક પ્રીતિ** કહેવાય છે"

હું નથી ધારતો કે આ વાકયો તમને બરોબર સમજાયાં હોય. અણુ અને પરમાણુ, **વિદ્યુત અણુ** અને **વિદ્યુતઆયન** વચ્ચેનો ભેદ સમજતાં મારે પોતાને કેટલી આપદા પડી હતી તેનો જ્યારે મને વિચાર આવે છે ત્યારે મને લાગે છે કે ઉપરના વાકયોથી તમારા મગજમાં ખૂબ ઘુંચવારા ઉભા થયા હશે. પણ

અને ગૂઢ તત્વ રહેલું છે. પાણી બે વાયુનું બનેલું હોય છે. તમે તે વાત માનશો? ઉછાંછળા અને અઝડ વાયુ **ઑક્સિજન** તથા હલકા અને ચંચળ વાયુ **હાઇડ્રોજન**માંથી પાણી બને છે. મીઠા પાણીમાં થોડાં ટીપાં તેજાબના જો નાખશો અને તેમાં વીજળીની બેટરીના બે તાર મૂકશો તો પાણીમાંથી આ બે વાયુ છુટા પાડી શકાશે. પાણીમાથી બે અદૃશ્ય વાયુ નીકળશે. તે શું જાદુઇ બીના નથી? બધું પાણી વાયુથીજ બનેલું છે. તેથી કોઇ તરંગી યુવાનની ઇચ્છા થઈ હતી કે સમુદ્રનાં પાણીમાંથી વાયુ કાઢીને તે વાયુના બળથીજ વહાણ ચલાવવાં જેથી વરાળયંત્રની જરૂર રહે નહિ !!!

જરા હવે લક્ષ આપો. બધી સજીવ વસ્તુઓનો મોટો ભાગ પાણીનો બનેલો હોય છે. એડવર્ડ કલૉડ (**Edward clodd**) કહે છે કે " બધા સમયે પદાર્થોમાં મોટો ભાગ પાણીનો હોય છે. વસ્તુઓમાં પાણીનું સરેરાશ પ્રમાણ ૭૦ થી ૯૦ ટકા જેટલું હોય છે. પરંતુ છત્રમત્સ્યમાં (જેલીફિશ) તો ૪૦૦ ભાગ પાણી અને ૧ ભાગ બીજું દ્રવ્ય હોય છે. આનો અર્થ એટલોજ કે આપણે મોટે ભાગે વાયુનાજ બનેલા છીએ. "

એક પગલું આગળ જઇને હું કહીશ કે–બધા પદાર્થ વાયુનાજ બનેલા છે. આખી સૃષ્ટિ વાયુની બનેલી છે. વાયુમાંથી સૃષ્ટિ બની છે, વાયુમાં તેને જવાનું છે. પણ હવે હું ધારૂં છું કે તમને જરા વિશ્રાંતિ આપવી જોઇએ. કેમ, જરૂર છે ખરી? હા જ તો.

નિવેદન સાતમું.



સ્થિરતા સંબંધી આપણી ગંભીર ભૂલ.

[કુદરત પોતાનો વ્યવહાર શાંતિથીજ કર્યા કરે છે—આકાશના તારાની ગતિ, પૃથ્વીની ગતિ, ઝાડમાં ગુપ્ત રીતે વહેતા રસની ગતિ, ચુપકીથી થયા કરે છે.—ટેબલ પર મૂકી રાખેલા પ્યાલાનું પાણી સ્થિર દેખાય છે પણ તેમાં ગતિ હોય છેજ—કુદરતમાં કોઇ સ્થાને વિશ્રાંતિ કે સ્થિરતા નથીજ—જુદા જુદા પદાર્થના અણુઓની ગતિમાં તેમજ અણુઓની વચ્ચેના અંતરમાં ભેદ હોય છે.—પદાર્થોના કાઠિન્ય અને પોચાપણાનો આધાર આવા અંતર પર છે—ડૉ. સર જગદીશચંદ્ર બોસે શોધ કરી છે કે પત્થરમાં પણ ચેતન છે—સાદી બાબતો આપણે જાણતા નથી તેથી ગંભીર વાતમાં પણ થાપ ખાઈએ છીએ.—]

ઘણાં વર્ષો પહેલાં હું એક ગામડામાં ગયો હતો. ત્યાં ફળીઆમાં ખાટલો ઢાળી હું અને એક ખેડુતનો છોકરો સૂતા હતા. સૂતા સૂતા અમે આકાશના તારા જોતા હતા. આકાશના કાળા ઘુમટમાં તારાઓ ધીમે ધીમે સફર કરતા હતા; અને દૂરથી નદી કિનારા પરથી ચકવાક અને તેની માદાના અવાજ આવતા હતા. દરેક વસ્તુમાં મને બહુ શાંતિ ભાસતી હતી; અને મોટા શહેરમાંથી ગામડામાં ગયો હતો તેથી એ શાંતિ મને બહુજ મધુર લાગતી હતી; આસપાસ ઝાડી હતી; ઉપર કાળું આકાશ અને તેમાં રૂપેરી તારાના ઝુમખા હતા. એ બધું મને

તો બહુજ સુંદર લાગતું હતું. અહા ! કેટલી બધી શાંતિ ! આવી શાંતિ હતી; છતાં મને ખબર હતી કે પૃથ્વી તો તોપમાંથી છૂટેલા ગોળાના વેગ કરતાં પંદરગણી ઝડપથી પોતાની મુસાફરી ચલાવ્યા કરતી હતી. પોતાની ધરી પર કલાકના એક હજાર માઇલની ઝડપથી પૃથ્વી ચકરાવો ફરે છે. પૃથ્વીની આવી ધાંધલ હોવા છતાં તે ગામડાંમાં રાત્રિની પવિત્ર શાંતિમાં જરા પણ ભંગ થતો નહોતો. શી ખુબી ! જ્યારે મોટા શહેરમાં આગ લાગે છે અને બંબાવાળા આમતેમ દોડીને ધમાલ કરી મૂકે છે ત્યારે તેમના શોરબકોરમાં શહેરની બીજી બધી પ્રવૃત્તિના અવાજ ડુબી જાય છે. બંબાની ટોટીમાંથી પાણીની ધાર નીકળી જ્યારે બળતાં ઘરના છાપરા પર પહોંચે છે ત્યારે એટલો બધો તીવ્ર અવાજ થાય છે કે કંઇ કહ્યાની વાત નહિ. હવે તમે જો કદિ તમારી પોળના નાકા પર આવેલા લીંમડાના ઝાડના થડ પાસે ઊભા રહી છેક ટોચના પાંદડા જોશો તો તે બધાં લીલાં દેખાશે; થડમાંથી છેક ટોચ સુધી ઝાડનો રસ કેમ પહોંચ્યો હશે ? તમે કહેશો કે થડમાંથી નળી વાટે તેને બંબાના પાણી પેઠે ઉંચો ચડાવવામાં આવે છે. તમે તમારો કાન ઝાડના થડ પાસે રાખશો તો તમને આ રસના પ્રવાહનો જરા પણ અવાજ સંભળાશે નહિં; અને રસ તો સતત ચાલ્યા જ કરે છે. વગર અવાજે—વગર ગડબડે. કુદરતી કામ બહુ જ જાદુઈ છે; જો તમે થડમાં ઉંડા ખાડા

પાડી તેને ફરતું ગોળ કુંડાળું કરશો; તો રસ થડમાંથી ઉપર જઇ શકશે નહિ અને ઝાડ કરમાઇ જશે. કુદરત પોતાનું ઘણું ખરૂં કામ શાંતિથી અને ધાંધલ કર્યા વિના કરે છે.

એક બીજો પ્રયોગ અજમાવવાનું હું તમને કહીશ. એક કાચના પ્યાલામાં પાણી ભરી તેને ટેબલપર મૂકી છાડો; તેમાંનું પાણી કેટલું બધું સ્થિર અને શાંત જણાય છે! તેના કરતાં વિશેષ શાંત બીજું શું હોઇ શકે? થોડો ઘણો વખત એ પ્યાલાને એમને એમ રહેવા દ્યો; તેથી તેમાં જરા પણ ગતિ રહેશે નહિ; પછી જ્યારે તમને જણાય કે હવે પાણી તદન શાંત છે ત્યારે તેમાં એક ટીપું શાહીનું નાંખો; શું થાય છે તે બરાબર જુઓ. જ્યારે તમે શાહીનું ટીપું ધીમેથી પાણીમાં નાંખશો ત્યારે જો પાણી તદન સ્થિર હશે તો શાહીનો કાળો પ્રવાહી પહેલાં તો તળીએ જતો જણાશે; ત્યાં તેનું એક કુંડાળું થઇ ધીમે ધીમે કાળો રંગ બધા પાણીમાં ફેલાઇ જશે. પણ જો પાણીમાં જરા પણ ગતિ નહોતી તો આવી રીતે શાહી કેમ બધી જગ્યામાં પ્રસરી ગઇ? તમે જરૂર આ સાદો પ્રયોગ કરશો. મારા બોલવા પર ભરોસો રાખતા નહિ. બને ત્યાં સુધી બધી બાબતનો પ્રત્યક્ષ અનુભવ લેવો જોઇએ. પ્યાલામાં પાણી તદન સ્થિર રહી શકતું હશે? તમે ભલે માનો કે તે સ્થિર રહે છે, પણ પ્રયોગ કરવાથી તમને જણાય છે કે તે

તદ્દન સ્થિર હોતું નથી. સૃષ્ટિમાં કંઇપણ સ્થિર નથી. આપણે એમ માનીએ છીએ કે જ્યાં ગતિ હોય ત્યાં કોઇ પણ પ્રકારનો અવાજ, કે ચડચડાટ હોવો જોઇએ; પણ દુનીઆમાંની મોટામાં મોટી હીલચાલો એવી છે કે આપણા કાનપર તેનો ખડખડાટ કે સરસરાટ જરા પણ આવતો નથી.

પ્યાલામાંનું પાણી બે વાયુનું બનેલું હોય છે. મેં તમને કહ્યું છે કે આ વાયુ તે ઑક્સિજન અને હાઈડ્રોજન. આ વાયુના સૂક્ષ્મ અણુ હોય છે. જ્યારે ઑક્સિજનના આઠ અણું હાઇડ્રોજનના બે અણુ સાથે વીજળિક શક્તિથી નાચે છે ત્યારે તે બે વાયુઓના અણુઓ જોડાઇ જાય છે અને તેનું પાણી બને છે. જ્યારે તેમનો સંયોગ થાય છે ત્યારે પણ તેના અણુઓમાં હીલચાલ થયા જ કરે છે. કુદરતમાં વિશ્રાંતિ કે સ્થિરતા કોઈ સ્થાને નથી જ. બધી વસ્તુઓમાં પ્રત્યેક ક્ષણે ફેરફાર થયા જ કરે છે. મોટા પર્વતો હમેશ ઘસાતા જાય છે અને તેનો કચરો મહાસાગરના તળીઆના ખાડામાં પડે છે. બે સેકન્ડ સુધી પણ એકને એક સ્થિતિમાં રહે એવું આ સૃષ્ટિ પર કંઈ પણ નથી.

આ પરથી તમને જણાશે કે પાણીના અણુઓ કેટલાં બધાં સૂક્ષ્મ હોવાં જોઇએ. પાણીનો પ્યાલો ટેબલ પર પડયો હોય છે ત્યારે તેની સ્થિરતા વિષે આપણે કેવા છેતરાઇએ

છીએ તે હવે તમે જોઈ શકયા છો. જ્યારે તમે વિજ્ઞાનનો અભ્યાસ કરશો ત્યારે તમને જણાશે કે આપણે આપણી આંખ, અને કાન પર બહુ ભરોસો રાખીને છેતરાઇએ છીએ. પોતાની આંખ પર અવિશ્વાસ કોને હોય ? કોઇને નહિ. તેથી જ આપણે ત્યાં બહુ થોડા લોકોને વિજ્ઞાનનો શોખ હોય છે. દુનીઆની રચનાના પ્રશ્નોની સમજુત લેવાને તદન જુદી જ પ્રકારના મનવાળાં તમારે થવું જોઇએ. પણ તમારે તો હાલની સ્થિતિમાં જ—દુનીઆની ઉત્પત્તિની વાત જાણવી છે. માટે દુનીઆ કેમ ઉત્પન્ન થઇ તે સમજતાં પહેલાં ગતિની બાબતમાં આપણે છેતરાઈએ છીએ તે બરાબર સમજવું જોઇએ.

આપણે શાહીના ટીપાંની વાત હમણાજ કરી ગયા છીએ; તો ભેગા ભેગો એક પ્રશ્ન હું તમને તે સંબંધી પૂછી લઉં તો ઠીક. તમે કદિ જોયું છે કે શાહીચૂસ કાગળના કકડાપર શાહીનું ટીપું પડતાં તે ચોતરફ ફેલાઈ જાય છે, અને તેમાથી જરાપણ શાહી તમે પાછી મેળવી શકતા નથી; પણ જો શાહીનું ટીપું એક કાચના તખતા પર પડયું હોય અગર આરસપહાણના કકડાપર પડયું હોય અને તમે તે લુછી નાખશો તો તે તરતજ લુછાઇ જશે અને તે કાચ પર કે પથ્થર પર જરા પણ ડાઘ રહેશે નહિ. આનું કારણ શું હશે ? તમને

ખરૂં કારણ કહું ? ખરૂં જે છે તે જ હું કહેવાનો છું. આ તફાવત જણાયાનું કારણ એ જ છે કે શાહીચૂસ કાગળના અને કાચના અણુઓની ફરવાની જગ્યા નહાની મોટી હોય છે. સૃષ્ટિમાં દરેક વસ્તુ સદા ચાલ્યા કરે છે; અને અણુઓ બધા ચાલ્યા કરે છે; પાણીમાં, પત્થરમાં, કાચમાં, લાકડામાં અને લોખંડમાં અણુઓ સદા નાચ્યા જ કરે છે; પરંતુ એ બધા પદાર્થના અણુઓના કુદકા એક સરખા હોતા નથી; નહાના મોટા હોય છે. તેથી શાહીને અંદર પેસવાની તક મળી જાય છે. જો અણુઓ બહુજ વેગળા રહીને ફરતા હોય, તો શાહી તેમની વચ્ચેના અંતરમાં પેસી જાય છે અને તે પદાર્થમાં ડાઘો પડી રહે છે. પણ જો અણુઓ બહુ ખીચોખીચ રીતે ફરતા હોય છે તો શાહીને અંદર પેસવાને અવકાશ મળતો નથી; અને તેને અંદર જવાનો અવકાશ મળે તે પહેલાં આપણે શાહી લુછી નાંખીએ છીએ.

તમે જો કોઇ વિજ્ઞાનશાસ્ત્રીને પૂછશો કે કેટલાક પદાર્થ કઠણ હોય છે અને કેટલાક પદાર્થ પોચા હોય છે તેનું શું કારણ છે તો તે તમને કહેશે કે અણુઓ વચ્ચેના અંતરના તફાવતને લીધે પદાર્થો કઠણ કે પોચા હોય છે; અને તેમની વાત તદ્દન ખરી છે. પણ એ સમજવું તે બહુ સહેલી વાત નથી. જો અણુઓ વચ્ચે વધારે અંતર હોય તો તમે તે પદાર્થને દા-

બીને નહાનો કરી શકો છો; જો અણુઓ બહુ ખીચોખીચ હોય તો તમે તે પદાર્થને દાબી શકતા નથી. પાણીમાં અણુઓ બહુ જ ખીચોખીચ હોય છે, તેથી પાણીને આપણે દાબી શકતા નથી; તેથી જ અર્ધા શેરના માપના વાસણમાં જો પોણો શેર દૂધ સમાવાનો પ્રયાસ કરીએ છીએ તો તેમ થતું નથી. જો તમે પાણીને ગરમ કરશો અને લગભગ ૨૧૨ અંશ જેટલી ગરમી તે પાણીને આપશો તો પાણીની વરાળ થશે; તે વખતે ગરમી વડે તમે પાણીના અણુઓને છૂટા છૂટા કરો છો. જ્યારે વરાળ થાય છે ત્યારે પાણીના અણુના વ્યાસ કરતાં ૧૮૦૦ ગણો મોટો અંતર એકમેક વચ્ચે થાય છે. એટલે એક ઘનઇંચ પાણીમાંથી ૧૮૦૦ ઘનઇંચ જેટલી વરાળ ઉત્પન્ન થાય છે. આવી રીતે પાણી એકદમ ફુલવાથી જે ધક્કો લાગે છે તેના બળનો ઉપયોગ આપણે વરાળયંત્રમાં કરીએ છીએ; વરાળયંત્રો દુનીઆનું કેટલું બધું કામ કરે છે !

કુદરતની લીલામાં ઘણીખરી બાબતો કેવી ધીમી ધીમી થયા કરે છે તે તમે જોયું ? કુદરતને ત્યાં કશી ધાંધલ નથી, ઉતાવળ નથી, કે ધમાલ નથી. આખી સૃષ્ટિમાં એટલી બધી શાંતિથી કામ ચાલે છે કે ફળીઆમાં ખાટલો નાંખી તમે રાતે બેઠા હો છો ત્યારે તમને બધું શાંત અને સ્થિર ભાસે છે. છતાં કંઇ પણ સ્થિર તો હોતું જ નથી. પદાર્થના ઝીણા અણુથી માં-

ડીને આકાશના દૂરદૂરના તારા સુધીની તમામ વસ્તુ ફર્યા કરે છે. આકાશના ગ્રહોની ગતિ એટલી બધી શાંતિથી થાય છે કે તેનો અવાજ તમને જરા પણ સંભળાતો નથી. તમને ક્યાંથી સંભળાય ? તમારા કાન બધું સાંભળવાની શકિત ક્યાં ધરાવે છે ? તમને અત્યાર સુધી શીખવવામાં આવ્યું છે કે આ પૃથ્વી જડ છે; તેના પરની વસ્તુઓમા કેટલુંક ચેતનમય છે; બાકી બધું નિર્જીવ છે; તેમ તમને તમારા બાપદાદાએ, મિત્રોએ શીખાડયું છે. પણ ખરી રીતે બધુ જીવતું છે. દરેક વસ્તુમા ચેતન છે. તમે જગવિખ્યાત હિંદી વિજ્ઞાનશાસ્ત્રી **જગદીશચંદ્ર બોસનું** નામ સાભળ્યું છે ? તમને કોણ સંભળાવે ? તમારા વડિલોએ પણ નહિં સાંભળ્યું હોય. પરંતુ યૂરોપ અને અમેરિકાના છોકરાં પણ એ હિંદી વિજ્ઞાનશાસ્ત્રીને નામથી ઓળખે છે. એમણે દુનીઆના લોકોને અખતરા કરીને બતાવી દીધું છે કે, પત્થર જેવા (જડ મનાતા) પદાર્થમાં પણ ચેતન છે. દુનીઆ પર તો બધું નાચે છે, કુદે છે, ફરે છે, બદલાય છે, કંઇ કામ કરે છે. સ્થિર કે અચળ કંઇ પણ નથી.

આ દુનીઆ પોતે જ એક ચમત્કાર છે. કંઇ પણ સમજી શકાય તેવું નથી. આપણે એક જાદુઈ સૃષ્ટિમાં રહીએ છીએ; પણ આપણે આંખો મીચીને જ રહીએ છીએ; અને આપણું મગજ એટલું તો બ્હેર મારી ગયું હોય છે કે સૃષ્ટિની બધી



(વીસમી સદી)　　સર જગદીશ ચંદ્ર બોઝ.

વસ્તુ આપણને સાધારણ અને રસ વગરની લાગે છે. ગુલાબની કલમ પર ઉગેલું ગુલાબ જેટલું ભવ્ય અને અદ્દભુત છે તેટલું જ ભવ્ય પ્યાલામાં ભરી મૂકેલું પાણી છે. તે પાણી કયા નિયમને અનુસરે છે તે જો તમે બરાબર સમજો તો સૃષ્ટિના બધા નિયમો તમે સમજી શકશો. પછી તમને દુનીઆનું મૂળ જાણવું બહુ જ સરળ થઇ પડશે. તે બાબત તમને ઘણી જ સાદી લાગશે. સાદી બાબતો આપણે જાણતા નથી; તેથી જ આપણે ગંભીર બાબતો જાણતા નથી. મને કોઇવાર વિચાર આવે છે કે ગંભીર બાબતો સૃષ્ટિમાં છે જ નહિં. માત્ર આપણાં મન ઝેર મારી ગયાં હોય છે, અગર બહુ જ થાંથાં થઇ ગયાં હોય છે; તેથી આપણે ખરી વસ્તુની પ્રતિભા કદિ પ્રાપ્ત કરી શકતા જ નથી.

નિવેદન આઠમું.



સૃષ્ટિની શરૂઆત.

[સૃષ્ટિપર બધું અનંત અને અનાદિ છે—" વખત " એ સાપેક્ષ ભાવના છે—નવી પૃથ્વીની ઉત્પત્તિ પુરાતન સૂર્યમાંથી થાય છે.—" મૃગશીર્ષ " નક્ષત્રની હકીકત—નિહારિકામાંથી સૂર્યનું બંધારણ થાય છે—સૂર્યના કકડામાંથી ગ્રહો બંધાય છે—ગુરુત્વાકર્ષણને લીધે ગ્રહો સૂર્યની સાથે જોડાઇ રહે છે—જૂના તારાનું તેજ ઓછું હોય છે. નવા તારાનું તેજ વિશેષ હોય છે—સૂર્યમાળાની ઉત્પત્તિની સાદી સમજ.—]

અવકાશને સિમા હોતી નથી એ તમે સમજી શકો છો? જો તમે ઉંચે અને ઉંચે મુસાફરી કર્યા કરો તો કદિ તે મુસાફરીનો છેડો ન આવે એ વાત તમને સમજાય છે? તેમજ તમે નીચે નીચે ચાલ્યા જાઓ તો પણ કદિયે તમારી મુસાફરીનો અંત નહિ આવે. દર સેકંડે પ્રકાશ ૧,૮૬,૦૦૦ માઇલની મુસાફરી કરે છે તે તમે જાણો છો. એ પ્રકાશના જેટલા વેગથી તમે ડાબી બાજુએ કે જમણી બાજુએ મુસાફરી કરવા માંડશો તો પણ તમે કોઇ છેડો પકડી શકશો નહિ; તે વાત તમારે ગળે ઉતરે છે ? અંત જેવું કંઇ છે જ નહિ; તે પ્રમાણે શરૂઆત (આદિ) જેવું પણ કંઇ નથી. બધું અનંત અને અનાદિ જેવું છે.

હું આ વાત તમને કહી શકું છું; પણ તેનો મર્મ હું ખરેખર સમજતો નથી. કોઇ પણ મનુષ્યનું મન આ વાત સમજી શકતું નથી. હું સમજું છું તે એટલું જ છે કે માણસનું મન કે બુદ્ધિ (જે કહો તે) એટલું બધું અપૂર્ણ છે, તેનું ક્ષેત્ર એટલું નહાનું છે, તેની શકિત એટલી બધી ટુંકી છે કે સૃષ્ટિની વાતો તે બીલકુલ સમજી શકે તેમ નથી. સૃષ્ટિની વાતો બહુ જ અગાધ છે, બહુ જ ભવ્ય છે. છતાં તે સમજવાને આપણે શા માટે કમર કસવી ન જોઇએ ? ઘણા માણસો માત્ર પોતાના લુગડાં કે ઘરેણાં સંબંધી વાતો કરે છે; અગર પોતાના છૈયાં છોકરાં અને ઢોરઢાંખરની જ વાતો કરે છે. તે સિવાય બીજા વિષયપર તેઓ વાતો કરતા જ નથી. આવા માણસોને હું જ્યારે જોઉં છું ત્યારે મને એમ લાગે છે કે હું સ્વપ્નાવસ્થામાં છું કે શું ! પોતાના જીવનની ભવ્યતા તેઓ નથી જોઇ શકતા, સૃષ્ટિના ચમત્કાર પર તેની દૃષ્ટિ જતી જ નથી; એ બહુ નવાઇની વાત છે. તેઓ અજ્ઞાન છે તેટલા વાસ્તે મને ખોટું નથી લાગતું; બધાંને સરખું જ્ઞાન ક્યાંથી હોય ? પણ તેઓ કશી બાબતની દરકાર જ રાખતા નથી; એથી મને જરા માઠું લાગે છે. દુનીઆના તંત્રમાં અપૂર્વ ભેદ છે એવી તમને કલ્પના સુદ્ધાં થતી નહિ હોય. પણ જેમ તેમના ઢોરઢાંખર, એક દીવાળીથી બીજી દીવાળી અને બીજીથી ત્રીજી દીવાળી જોતાં જોતાં વર્ષોના વર્ષો સુધી જીવે છે તેમ તેઓ પોતે

પણ વર્ષોના વર્ષો છુટ્યા કરે છે. તેવા લોકો માટે શી આશા રાખી શકાય ?

સૃષ્ટિના અનંત વિસ્તારનો તમને ખ્યાલ આવે એટલું જ હું કહેવા મથું છું. તમે કંઈ જ નથી સમજતા એ વાતની સમજ પાડવા હું મથું છું. પૃથ્વીની ગતિ તે જ **વખત**. અને જો સૂર્ય સૃષ્ટિમાં ન હોત તો **વખત** પણ ક્યાંથી હોત? પૃથ્વી-ના જે ભાગ પર આપણે રહીએ છીએ તે ભાગ સૂર્ય તરફ હોય છે આપણને "દિવસ" લાગે છે, જ્યારે સૂર્યની સામેથી આપણે ખસી જઈએ છીએ ત્યારે આપણને "રાત" લાગે છે. એટલે કે જો પૃથ્વી ફરતી બંધ થઇ જાય, અગર સૂર્ય જતો રહે તો વખત પણ જતો જ રહે. ત્યારે હવે તમે સમજ્યા હશો કે સૂર્ય અને પૃથ્વીની ગતિને લીધે જ "**વખત**" જેવું કંઈ છે એમ લાગે છે. વાસ્તવિક રીતે **વખત** જેવું કંઈ નથી. આપણી પૃથ્વી ઉપર જ આપણને ઉંચા નીચાનો ખ્યાલ હોય છે. પણ પૃથ્વીને બાજુ મૂકીએ તો સૃષ્ટિમાં ઉંચું નીચું કંઈ જ નથી. કારણ કે અવકાશ તો અનંત છે. આ વિચાર તમને બહુ નવાઇ ભરેલો લાગશે. પણ તે સત્ય છે; તેથી તમને તમારા જૂના વિચાર કેવી ખોટી સમજ આપતા હતા તે જાણીને બહુ નવાઈ લાગશે. આ વિચારો આપણી નવા જમાનાની શોધખોળને તદ્દન અનુકૂળ થઇ પડે છે. તેથી તે

સત્ય જ છે. ૨૫ મી ફેબ્રુઆરી ૧૯૧૨ ના વર્તમાનપત્રમાં એક વિદ્વાન વિજ્ઞાનશાસ્ત્રી સંબંધી એક પેરેગ્રાફ આવ્યો હતો. તે આપણે અત્રે વાચશું તો તમારા વિચાર વિશેષ દૃઢ થશે.

નવી પૃથ્વીની ઉત્પત્તિ.

"લંડન" પત્ર લખે છે કે થોડા વખતપર પ્રોફેસર એ. ડબ્લ્યુ બીકરટને રૉયલ ઇન્સ્ટીટયુશનમાં તારાઓની ઉત્પત્તિની સમજુત આપી હતી. ન્યુઝીલાંડ સરકાર તરફથી પ્રોફેસર બીકરટનને તારાઓની ઉત્પત્તિ વિષે જુદા જુદા દેશમાં સમજુતે આપવા માટે મોકલવામાં આવ્યા હતા. તેમણે કહ્યું કે નવા તારાની ઉત્પત્તિ સૂર્યના અથડાવવાથી થાય છે. બે સૂર્ય અથડાવાથી જે ધક્કો લાગે છે તેના પરિણામે ત્રીજો સૂર્ય ઉત્પન્ન થાય છે. એક ચળકતો તારો એકદમ અવકાશમાં ઉડી પડે છે; અને કાયમનું અસ્તિત્વ ધારણ કરી લે છે. બે વાયુરૂપી સૂર્યોના અથડાવાથી ત્રીજો સૂર્ય ઉત્પન્ન થાય છે. આવી અથડામણ આકસ્મિક રીતે થતી નથી; એટલે તે ફાવે ત્યારે થતી નથી. આવી અથડામણ ઉત્પન્ન કરનાર જુદાં જુદાં કારણો છે; તેમાં ગુરુત્વાકર્ષણ એ એક છે. સૂર્ય એકમેક સાથે અથડાય છે તે પહેલાં તે એકમેક તરફ પડવા માંડે છે; તેમની ગતિ રોજની રોજ વધતી જાય છે. સેંકડો વર્ષ સુધી ગતિ વધ્યા કરે છે.

આવી રીતે વધેલી બેહદ ગતિ--અથડામણ વખતે એકદમ બંધ થાય છે. પરિણામે તે ભાગમાં બેહદ ગરમી ઉત્પન્ન થાય છે. આ પ્રમાણે એક કલાકમાં નવેા તારેા જન્મે છે; ફટાકડા ફૂટતી વખતે જેમ પહેાળા થઇને ફાટે છે, તેમ આ ઉત્પન્ન થયેલેા તારેા પહેાળેા થાય છે અને કલાકે લાખ માઇલના દરથી તેનેા વ્યાસ વધતેા જાય છે."

સૃષ્ટિની શરૂઆત કેમ થઇ એ હું હવે તમને કહેવા ધારુ છું. અત્યાર સુધી જે હું તમને કહેતેા હતેા તે બધું સૃષ્ટિની શરૂઆત કેમ થઇ તે સમજવાને બહુ જરૂરનું હતું. ખરી રીતે તમને જેટલી વાતેા સમજાવવી જોઇએ તેટલી હજુ કહેવામાં આવી નથી, છતાં હવે તેા હું ધારુ છું કે મારે એકદમ મુખ્ય વિષય પર આવવું જોઇએ; અને આશા રાખું છું કે જે કહેવામાં આવશે તે હવે તમે સારી પેઠે સમજી શકશેા.

તમે મૃગશીર્ષ (Orion the Mighty hunter) નું નક્ષત્ર જોયું છે? મને લાગે છે કે "મૃગશીર્ષ" સંબંધી તમને થેાડી હકીકત કહું તેા ઠીક, પરંતુ હવે તેા તમે તે જાણેા છેા એમ સમજી આગળ ચાલશું. દરેક ઉનાળામાં તે આકાશની મધ્યે આવે છે. ઇગ્લાંડમાં તેા શીઆળાની રાતે તે દેખાય છે; પણ ન્યુઝીલાંડમાં ઉનાળામાં દેખાય છે. આ બધું કુદરતના નિયમ મુજબ થાય છે. આકસ્મિક રીતે કંઇ પણ બનતું નથી; પરંતુ દરેક બાબતનું કારણ જોવા

જઈશું તો જણાશે કે ભૂત કાળમાં બનેલા બનાવનું તે પરિણામ છે. આ વિષય અત્યારે છેડવાની જરૂર નથી. કારણ કે તે એટલો બધો ગહન છે કે આપણને તેમાં રસ પડતા વાર લાગે.

મૃગશીર્ષ નક્ષત્રમાં એક મોટો નિહારિકા (Nebula) જોયો હશે; ન જોયો હોય તો હવે જોજો. નિહારિકા એટલે વાયુ અગર વરાળનું એક ચકચકતું વાદળું. તે લાખો માઇલપર ફેલાયેલું છે; અને જો તમારાથી તેની નજીક જવાનું બની શકે તો તમને તે વાયુની બનેલી વાદળી જણાય. બહારથી તે ઠંડી જણાય છે પણ અંદરથી તે ઉષ્ણ હોય છે. બીજા વાયુ જેમ હમેશાં ગતિમાન હોય છે તેમ આ નિહારિકાના વાયુ પણ ગતિમાન હોય છે. એ બધો વાયુનો જથ્થો એકઠો થઈ તેની વાદળી કેમ બની હશે ? વાયુના સ્વભાવના નિયમથી.

હોજમાં ભરેલું પાણી કેમ ખાલી થતું હશે તે તમે જાણો છો ? હોજની એક બાજુએ તળીઆ પાસે એક કાણુ હોય છે તેનો દાટો ઉઘાડવામાં આવે છે કે તરતજ હોજમાંથી પાણી ખાલી થવા લાગે છે. જો તમે આ કાણામાથી પાણી કેમ નીકળે છે તે બરોબર તપાસ્યું હશે તો તમને જણાયું હશે કે પાણીનાં કુંડાળાં અને ચક્ર જેવાં વમળ હોજના કાણા પાસે થાય છે. કારણકે બધું પાણી એક સાથે બહાર જવા

તમને સમજાવ્યું છે તેમાં કંઇ સત્ય લાગશે. આ દૂરબીનથી આકાશમાં સર્વ ઠેકાણે નિહારિકા ફેલાયેલી જણાશે. તમને જૂના તારાઓ (સૂર્ય) અને નવા તારાઓ દૂરબીનથી જણાશે; પણ બન્ને તારાના ચળકાટમાં ઘણો ફેર જણાશે. જૂનો તારો બહુ ઝાંખો લાગશે અને નવો તારો પ્રકાશિત લાગશે. તેનું કારણ એ છે કે જૂનો તારો બહુજ લાંબો વખત રહેલો હોવાથી તેનું તેજ ઘસાઇ ગયું હોય છે; તેમાંનું બળતણ બધું બળી જવાથી તે બધા તારા તદન કાળા જણાય છે. આવા તારાઓને ઓલવાઈ ગયેલા સૂર્ય કહીએ તો ચાલે. આવા સૂર્ય ઘણા હોય છે. તે બધા ઓછી વધતી ઝડપથી આકાશમાં ફર્યા કરે છે તેઓ જરાપણ અટકતા નથી; કારણ કે અવકાશ અનંત છે, તેથી ક્યાં અટકે ? દુનીઆમાં આવા મૃત સૂર્યની સંખ્યા બહુ જ મોટી છે. પ્રો. બીકર્ટન સૂર્યોની અથડામણી વિષે જે કહે છે તે આવા સૂર્યની અથડામણી સમજવી. તેવા બે સૂર્ય અથડાવાથી ત્રીજો નવો જ્વલંત સૂર્ય ઉત્પન્ન થાય છે.

આ વિષય બહુ મોટો છે; ખરૂં કે નહિં ? આપણો સૂર્ય ઉત્પન્ન થયા પછી ખૂબ ગોળ ચક્ર ફરતો હતો. પછી ધીમે ધીમે તેમાંથી જુદા જુદા કકડા છૂટા પડી ગ્રહો બંધાયા. આવા આઠ ગ્રહો તો હાલ છે. આ ગ્રહો જ્યારે સૂર્યમાંથી છૂટા પડી સૂર્યની આસપાસ ફરવા લાગ્યા ત્યારે શરૂઆતમાં તે બધા

ઉષ્ણ વયુના બનેલા હતા. તેથી તેઓએ ફરતાં ફરતાં પોતાના શરીરમાંથી વળી કેટલાક કકડા હવામાં ફેંકયા. જે કકડામાંથી ગ્રહોના ચંદ્રો બંધાયા. શનિ જેવા ગ્રહને તેા કુંડાળા બંધાયા. ગુરુએ આવા આઠ કકડા છૂટા પાડયા તેથી તેને આઠ ચંદ્ર હાલ છે, આપણી પૃથ્વીએ એક જ કકડેા છૂટેા પાડયેા તેથી આપણને એક જ ચંદ્ર છે. આ પ્રમાણે સૂર્ય, ગ્રહેા અને ચંદ્ર ઉત્પન્ન થયા છે. આ વાત બહુ સરળ જણાય છે, પણ છે બહુ જ ગંભીર અને ગુંચવારા ભરેલી. આપણા લેાકેા આ વિષયને હજુ જોઇએ તેવી રીતે સમજતા થયા નથી. ખગેાળનેા વિષય સામાન્ય લેાકેાને બહુ પરિચિત નથી થયેા. કયાંથી થાય ? વિદ્વાન કહેવાતા લેાકેા પણ તે સંબંધી થેાડું જાણે છે.



આકૃતિ ૧
કાચલાવાળુ એમેાબા.
(જુઓ નિવેદન બારમું)

સમજ પડતી નથી; અર્થથીજ સમજ પડે છે. જે બોલવામાં આવ્યું હોય છે તે મગજમાં પહોંચવું જોઇએ. કોઇ વાર હજારો શબ્દોથી જે વાત નથી સમજાવી શકાતી તે વાત માત્ર આપણા ચહેરાપરની સ્હેજ સુરખીથી સમજાવી શકાય છે.

આપણે જોયું કે મુખ્ય સૂર્યની આસપાસ બળતા વાયુના બીજા પદાર્થો જુદાં જુદાં અંતરે જુદી જુદી ગતિથી ફર્યા કરે છે. સૂર્ય પાસેથી નીકળતાં ત્રીજે નંબરે જે ગ્રહ આવે છે તે આપણી પૃથ્વી. પણ જયારે સૃષ્ટિ બાલ્યાવસ્થામાં હશે (કેટલા બધા વર્ષો પૂર્વે ?) ત્યારે હાલના ગ્રહની સંખ્યા કરતાં ગ્રહની સંખ્યા કદાચ વધારે પણ હોય. હું તો જાણતો નથી; અને કદાચ આ વાતને કોઇ કબુલ કરતું ન હોય, તો તેને પોતાની માન્યતા વાસ્તે સાબીતી આપવી પડશે. મારા પોતાનાપર ભરોસો રાખી, માનો કે સૃષ્ટિમાં સૂર્યની આસપાસ ફરનાર આઠ ગ્રહો છે. છેક સૂર્યની પાસેનો ગ્રહ તે બુધ, તે પછીનો ગ્રહ તે શુક્ર; અને ત્રીજો ગ્રહ તે પૃથ્વી. હું જાણું છું તે પ્રમાણે પૃથ્વીની ઉત્પત્તિ આવી રીતે થઇ હતી. પણ તમે જે જાણવા માગો છો તે આટલુજ નથી. તમને તો હજુ ઘણું જાણવાની ઇચ્છા છે. પૃથ્વી પર પાણી અને વનસ્પતિ, પશુઓ અને માણસો શી રીતે ઉત્પન્ન થયાં તે જાણવાની ઇચ્છા તમને છે; એટલે કે બળતા વાયુના દડામાંથી હાલની ઠંડી સ્થિતિવાળી પૃથ્વી

કેમ બની ગઇ તે બધું તમે જાણવા માગેા છેા. ખરૂં કે? ઠીક; હું તે બધું તમને ધીમે ધીમે કહીશ.

આ પૃથ્વી પેાતાના ચંદ્રને લઇને સૂર્યની આસપાસ યુગેાના યુગેા સુધી ફર્યા કરતી હતી; અને ધીમે ધીમે તે ઠંડી પડતી ગઇ; પણ જેમ ભમરડેા ફરતાં ફરતાં ધીમેા પડી જાય છે તેમ પૃથ્વી ફરવામાં ધીમી પડી નહિ. તેણે તેા પેાતાની મુસાફરી ચલાવ્યાજ કરી. તમે ચાહ પીતી વેળા પ્યાલામાં ચમચેા ફેરવી ચાહને ખૂબ હલાવશેા તેા ચાહ ખૂબ હાલવા માંડશે; ચાહ ખૂબ ગતિમાં આવ્યા પછી જો તમે ચમચેા લઇ લેશેા તેા થેાડી વારમાં ચાહ સ્થિર થઈ જશે. શા માટે તે સ્થિર બની ગઇ? પ્યાલા સાથે અને હવા સાથે ચાહનું ઘર્ષણ થવાથી ફરવાનું જોર કમતી થતું ગયું માટે ચાહ ધીમે ધીમે ફરતી બંધ પડી ગઇ. હવા સંબંધી તમને આગળપર થેાડુંક કહેવામાં આવશે. હાલ તેા એમ જ સમજો કે પ્યાલાની સાથે ચાહનું ઘર્ષણ થવાથી પ્યાલામાંનેા ચાહ ફરતેા બંધ પડી ગયેા.

સૃષ્ટિનેા એક નિયમ એવેા છે કે **જ્યાં સુધી એક ગતિમાન પદાર્થને બીજાં કેાઇ બળ વડે અટકાવવામાં ન આવે ત્યાં સુધી તે ગતિમાન પદાર્થ તેના મૂળ વેગથી મૂળ દિશા તરફ ગતિ જારી રાખે છે.** પૃથ્વીની ગતિ અટકાવવાને કાચના પ્યાલા જેવું કંઇ જે નથી. હવા જેવેા પદાર્થ પણ

આ ઉપરથી તમે જોઈ શકશો કે આ મહાન શાસ્ત્રીના આંકડા પાસે મારી હકીકત બહુજ નહાની છે. જ્યારે આપણી પૃથ્વી સૂર્યમાંથી છુટી પડી ત્યારે તે સૂર્યની પેઠેજ જ્વલંત પદાર્થોના વાયુથી બનેલી હતી; ચંદ્ર પણ તેટલોજ ઉષ્ણ હતો. પણ પૃથ્વી ચંદ્ર કરતાં મોટી તેથી ચંદ્રની ગરમી વહેલી નીકળી ગઇ; વાયુમાંથી પ્રવાહી પદાર્થો બન્યા; અને તેનાપર પ્રાણી અને વનસ્પતિ ઉત્પન્ન થયાં; હું અનુમાન કરૂં છું કે, ચંદ્ર પર કોઇ કાળે આપણા જેવાં પુરુષો અને સ્ત્રીઓ વસતાં હશે; પણ હું ચોકસ કહી શકતો નથી. તમને કલ્પનાશક્તિ છે; તમે જાતે કલ્પના કરી શકો તેમ છો કે-ચંદ્ર પર કેવાં પ્રાણી વસતાં હોવા જોઇએ ? હું એટલું જાણું છું કે એક કાળે ચંદ્ર પર જ્વાળામુખી પર્વતો ધગધગતા હતા, આ જ્વાળામુખી પર્વતો અત્યારે હોલવાઇને નિશ્ચેત બની ગયા છે. જો તમે દૂરબીનથી ચંદ્ર જુઓ તો તમને જ્વાળામુખીના મુખની નિશાનીઓ હજુ દેખાય છે. બધું મરણને વશ હોય છે; પુરુષો અને સ્ત્રીઓ, દુનીઆ અને સૂર્યો આખી સૂર્યમાળ—કંઇ પણ કાયમ રહેતું નથી. કેટલો ગેબી વિચાર ! સૂર્ય પણ નાશવંત ! સૃષ્ટિ આખી નાશવંત !

જ્યારે ચંદ્ર ઠંડો પડી ગયો અને તેના પરથી હવા, પાણી, અવાજ, અને ચેતન પદાર્થો જતા રહ્યા, ત્યારે પથ્વી પણ ઠંડી થઇ ગઇ હતી. જે નિયમ પ્રમાણે તમારી થાળીમાં

પીરસેલું જમણ, અગર પ્યાલામાંનો ચાહ ધીમે ધીમે ઠંડા પડી જાય છે, તે જ નિયમ પ્રમાણે આ ક્રિયા ચાલુ રહી હતી, અને ચાલુ છે. જ્વલંત વાયુઓ ઠંડા પડતા ગયા તેમ તેમ એકમેક સાથે સંયોગ પામવા લાગ્યા; ઑક્સિજન અને હાઇડ્રોજનના સંયોગથી પાણી ઉત્પન્ન થયું. મેં અગાઉ કહ્યું છે કે પાણી બે વાયુનું બનેલું છે, આ બે વાયુનો મોટો જથ્થો બળતા સૂર્યમાં અને જ્વલંત પૃથ્વીમાં હોય છે; જ્યારે જ્યારે આ બે વાયુને સંયોગ પામવાની અનુકૂળતા મળતી ગઈ ત્યારે ત્યારે તેમાંથી પાણી ઉત્પન્ન થતું ગયું; અને આપણી પૃથ્વીની લાલચોળ સપાટીપર આ નવું પાણી જેવું પડયું કે તરતજ તે પાણી ગરમ થઇ તેની વરાળ બની; વરાળ આકાશ તરફ ચાલતી થઇ. આવી ક્રિયા ઘણા યુગો સુધી ચાલી.

વસ્તુ અગર પદાર્થોના ધર્મ સંબંધી જે નિયમો હાલમાં છે તે જ નિયમો હજારો વર્ષ પહેલાં પણ હતા; કારણ કે તે વખતે જે હાઇડ્રોજનનું વજન ૨ ઔંસ હતું, તેટલો ભાગ ઑક્સિજનના ૧૬ ઔંસ વજન સાથે મળીને ૧૮ ઔંસ વજન જેટલું પાણી થતું હતું. હાલ પણ તેમ જ થાય છે. તે નિયમો કોઇ કાળે બદલાતા નથી; બધા દેશમાં સૃષ્ટિના બધાં સ્થળમાં તે એક સરખી રીતે લાગુ પડે છે. નિયમોના અમલમાં જરા પણ ભંગ થતો નથી. આપણી પૃથ્વીનો કુટુંબી નેપ્ચ્યુન પૃથ્વીથી ૩૦૦ કરોડ માઇલને અંતરે છે તોપણ ત્યાં આ જ

નિયમો પ્રમાણે ક્રિયાઓ થયા કરે છે. હું ધારું છું કે સૃષ્ટિમાં જે ફેરફાર થયા વિના અવિચળ રહે તેવું કંઇ હોય તો તે આ સૃષ્ટિના નિયમો જ છે. તેમાં ફેરફાર થઇ શકેજ નહિં.

પૃથ્વી જ્વલંત સ્થિતિમાંથી ધીમે ધીમે ઠંડી પડતી ગઇ, તેમ તેમ વાયુઓનો એકમેક સાથે સંયોગ થતો ગયો. વાયુનું ઉષ્ણતામાન કમતી થતું ગયું તેમ તેમ તેમાંથી પ્રવાહી અને ઘન પદાર્થો બનતા ગયા; અને છેવટે પૃથ્વીના ઉપલા ભાગપર નક્કર પોપડો બંધાયો. પરંતુ અંદરના ભાગમાં તો પૃથ્વી તેવીને તેવી ઉષ્ણ રહી; પૃથ્વીના પેટમાં તો જ્વલંત વાયુ અને ઉકળતા પ્રવાહી રહ્યા; જ્યારે આ પ્રવાહી અને વાયુ ઉષ્ણતાના જોરથી પૃથ્વીનું ઉપલું પોપડું ફાડીને બહાર નીકળે છે ત્યારે બળતા પહાડ અગર જ્વાળામુખો ફાટયા છે એમ આપણે કહીએ છીએ. જ્વાળામુખી ફાટે છે ત્યારે તેના મુખમાંથી વાયુના ધુંમાડાના ગોટા નીકળે છે; બળતા ઉના રસની નીકો ચાલે છે; આવા અકસ્માતથી જ્વાળામુખી પર્વતની આજુબાજુના ગામડાંનો નાશ થઇ જાય છે; અસંખ્ય પ્રાણીઓ અને માણસો મરી જાય છે. જ્યારે પથ્વીપર માણસો વસતા નહિં ત્યારે તો ઠેકાણે ઠેકાણે પોપડાં ફાટતાં અને તેમાંથી બળતા પ્રવાહીની નીકો વહેતી. આ બળતા રસ જ્યારે ઠરી જતા ત્યારે પૃથ્વીપર માટીના થર જુદા જુદા આકારમાં બંધાઇ જતા. હાલના પર્વતો અને ઉંડાં કોત-

રાનું બંધારણ આવા શરૂઆતના, જ્વાળામુખીની ક્રિયાને લીધેજ થયું છે. એમ માનવામાં મને તેા કંઇ ખાેટું લાગતું નથી.

ધીમે ધીમે પૃથ્વી વધારે વધારે ઠંડી પડતી ગઇ; નક્કર પાેપડાં જરા ઉંડા બંધાતાં ગયા. પણુ તે વખતે તેના પર કાેઇ પણુ પ્રકારની સજીવ વસ્તુ રહી શકે તેવી સવડાે હતી નહિં. પણુ જ્યારે પૃથ્વી સારી પેઠે ઠંડી પડી ત્યારે તેના પરના સમુદ્રાેનું પાણી એવું ઠંડુ થયું કે તેમાં પદાર્થાે વચ્ચે ભિન્ન ભિન્ન રસાયનિક સંયાેગાે થવા લાગ્યા આ સંયાેગાેના પરિણામે (જેલીફિશ) છત્રમત્સ્ય અને તેના જેવા બીજા પદાર્થાે સમુદ્રમા ઉત્પન્ન થયા તેને કાેઇ જાતનાે ઘાટ હાેતાે નથી પણુ તેમાં કાેઇ પણુ પ્રકારનું ચેતન હાેય છે. જેને જીવવણું કહી શકાય અગર જેમાંથી જીવ ઉત્પન્ન થશે એવી આશા રાખી શકાય તેવી પહેલામાં પહેલી વસ્તુ પૃથ્વી પર ઉત્પન્ન થઇ હાેય તાે તે આવું છત્રમત્સ્ય "જેલીફિશ" છે. (જુઓ ચિત્ર ૪થું) ફરી પૃથ્વી પર અને સમુદ્રમા જ્વાળામુખીના ઉના રસની રેલ ફરી વળી ત્યારે આ છત્રમત્સ્યનાે પણુ સંહાર થઇ ગયાે હશે. આવી સ્થિતિ કેટલાે વખત ચાલી ? કાેણુ જાણે ? બેસુમાર વર્ષો ચાલી હશે તે વખતનાે ખ્યાલ આપવાને શબ્દાે નથી, વખતનું માપ કરવાને "વર્ષ" કામ લાગે તેમ નથી, આ પ્રશ્નનાે વિચાર કરતાંજ માણસનું મન ખમચાય છે, કારણુ કે પૃથ્વીનું પાેપડું લગભગ પચીશ

માઈલ જેટલું નક્કર બનવા માટે જ્વાળામુખીની અસંખ્ય રેલો આવી હશે; તેવી રેલો યુગોના યુગ સુધી આવ્યા કરી હશે. જ્યારે પચીશ માઈલના થર વાળો પોપડો બંધાયો ત્યારે પૃથ્વી પર કંઈ સ્થિરતા આવી. અહા ! એ સમય કેટલો ચમત્કારિક હતો ! અહા ! આપણે કેવી વિચિત્ર અને ચમત્કારિક પૃથ્વી પર રહીએ છીએ ! અદ્‌ભુત ! અદ્‌ભુત ! અદ્‌ભુત !

નિવેદન દશમું.



મૂળ તત્વો વાયુમાંથી ઘન શી રીતે બન્યા ?

[પૃથ્વીની બનાવટ ચમત્કારિક છે પણ જાદુ જેવા હાથ ચાલાકીના ચમત્કારવાળી નથી—સૃષ્ટિનું અસ્તિત્વ સત્ય છે, મિથ્યા નથી—પૃથ્વીપર મૂળ તત્વો ૭૦ થી ૮૦ જેટલાં છે—મીઠું એ સંયુક્ત પદાર્થ છે, મૂળ તત્વ નથી. ક્લોરાઇન અને સોડિઅમના સંયોગથી મીઠું બને છે—મૂળ સ્થિતિમાં બધા પદાર્થો વાયુરૂપે જ હતા—પાણી, પવન, હિમ, અને ઠંડાના બળથી પૃથ્વી પર અનેક ફેરફાર થયા છે—]

જ્યારે હું બહુ નહાનો હતો ત્યારે મને પ્રોફેસર મંછાચંદના જાદુના ખેલ જોવાને મારા વડિલ લઈ ગયા હતા. તે બહુ જ અદ્‌ભુત ખેલ કરતો હતો. અમારી પાસે બેઠેલા એક પારસી ગૃહસ્થની લાંબી ટોપી તેણે માગી લીધી અને તેમાં અમારી નજર આગળ સ્ટેજપર ગરમા ગરમ મોહક બનાવ્યા.

તેના ટુકડા અમારા તરફ તે ફેંકતો ગયો. તે ટુકડા તો આબેહુબ મોદકના જ હતા. બધી રસોઇ કરી તે ટોપી પાછી જોવીને તેવી સ્થિતિમાં અમારી પાસેના ગૃહસ્થને તેણે આપી.

મને તે દિવસે તો લાગ્યું કે આજે જોયું તે બહુજ ચમત્કારિક છે; અને એક રીતે તે ચમત્કારિક હતું પણ ખરૂં. પણ તે બધી હાથચાલાકી હતી. તેના હાથની ચપળતાને લીધે પ્રેક્ષક વર્ગ છેતરાઇ જતો હતો.

જ્યારે તમે સૃષ્ટિની ઉત્પત્તિ સંબંધી વિચાર કરો, અને આ પૃથ્વીરૂપી મોદકની બનાવટનો વિચાર કરો તો તમને પ્રો. મંછારામે બનાવેલા મોદકના ચમત્કાર કરતાં કંઇક વિશેષ અદ્ભુત ચમત્કાર પૃથ્વીના બંધારણમાં જણાશે. પ્રો. મંછારામના મોદકની બનાવટ તો હાથ ચાલાકીથી થયેલી હતી. પણ પૃથ્વીની બનાવટ તો વસ્તુતઃ સત્ય છે. આપણી પૃથ્વી તો ખરા વાયુમાંથી બંધાઇ છે; તેથી તેનું અસ્તિત્વ સત્ય છે; તેના પર માણસોનું અસ્તિત્વ સત્ય છે; અને માણસોના અંતરમાં રહેલી લાગણીનું અસ્તિત્વ સત્ય છે. આમાં કંઇ પણ પ્રો. મંછારામની હાથ ચાલાકીથી બનેલું નથી. કેટલાક લોકો કહે છે કે આ સૃષ્ટિ જુઠી અને મિથ્યા છે, બધું માયા સ્વરૂપ છે. પણ તેવું કહેનારને ખબર નથી કે " માયા " શાને કહેવાય અને " સત્ય " શાને કહેવાય ? તમને સ્વપ્નામાં ખાવાનું મળે છે પણ તેમારી

ભૂખ મટતી નથી અગર તમારૂં પેટ ભરાતુ' નથી; તે માયા. પણ તમે ખાઓ છો ત્યારે પેટ ભરાય છે, દેવતાને અડકો છો ત્યારે દાઝો છો, તેને માયા કેમ કહેવાય ?

જ્વલંત વાયુમાથી સૂર્ય, અને ઇતર ગ્રહો શી રીતે બન્યા તે સંબધી તમે કેટલુંક જાણ્યું છે, તે બધા ફરવા લાગ્યા, ઠંડા પડવા લાગ્યા, અને ઘન થતા ગયા. પણ વાયુ જેવા પદાર્થોમાથી મોટા ખડકો શી રીતે ઉત્પન્ન થયા હશે ? વાયુમાથી પાણી કેમ બન્યુ હશે ? હાઇડ્રોજન અને ઑક્સિજન નામના બે વાયુના સયોગથી પાણી બને છે તે તો મેં તમને કહ્યું છે આપણે જેનો શ્વાસ લઇએ છીએ તે હવા ક્યાથી આવી ? જેવી રીતે પાણી બન્યું તેમ તે હવા પણ બની આપણા શ્વાસ લેવાની હવા ઑક્સિજન અને નાઇટ્રોજન વાયુની બનેલી છે તમે જો બંધ કરેલી ઓરડીમા સુઈ રહો, અને બહારની હવાની આવજા તે ઓરડીમા ન થઇ શકતી હોય તો ધીમે ધીમે હવાનો ઑક્સિજન તમે બધો લઇ લેશો અને તેના બદલામા ઉચ્છ્વાસને વાટે કાર્બોનિક ઍસીડ વાયુ તમે ઓરડીમા ઉમેરશો. થોડા વખત પછી ઑક્સિજન બધો ઓરડીમાથી ખૂટી જશે અને તમોર ફેફસામા નાઇટ્રોજન અને કાર્બોનિક ઍસિડ વાયુની રેલ છેલ થઇ જશે.

તમારી ઓરડીનું બારણું ઉઘાડી તમને જ્યારે લોકો જોશે ત્યારે તેઓ કહેશે કે તમે ગુંગળાઈ ગયા છો. તે વાત ખોટી નથી. નાઈટ્રોજન વાયુ એકલો જો હવામાં હોય તો તમે ગુંગળાઈ જાઓ જ, પણ જો નાઈટ્રોજન સાથે યોગ્ય પ્રમાણમાં ઑક્સિજન વાયુ મળે તો ચોખ્ખી હવા બની જાય છે. હવેના જમાનામાં એવી એવી શોધો થયેલી છે કે પોલાદની સીસીઓમાં ઑક્સિજન વાયુ ભરી દેવામાં આવે છે; અને ઘરમાં તે સીસી ઉઘાડવામાં આવે એટલે ઘરની હવા એકદમ ચોખ્ખી બની રહે છે. થોડા વખતમાં આ શોધનો ઉપયોગ એટલે સુધી થશે કે મુંબઈના માળામાં રહેતા માણસોને મહાબળેશ્વર અને માથેરાનની હવા સીસીમાં ભરીને પહોંચાડવામાં આવશે; અગર નળ દ્વારા આવી હવાનો પ્રવાહ સતત જારી રાખવામાં આવશે.

પૃથ્વી પર કેટલાં મૂળતત્ત્વો હશે? આ પ્રશ્નની ચર્ચામાં મને મારી વિદ્યાર્થી અવસ્થામાં બહુ રસ પડતો હતો. હું જ્યારે રસાયણ શાસ્ત્ર અને ભૂસ્તર શાસ્ત્ર શીખતો હતો ત્યારે હું વારંવાર મારા પ્રોફેસરને પૂછતો કે સૃષ્ટિ પર મૂળ પદાર્થો કેટલા હશે? પણ તેઓ મને કદી ઉત્તર આપતા નહિ. જે વિષય પ્રોફેસર શીખવતા હોય તે વિષયમાં તેઓ પોતાની જાતને અજ્ઞાન સમજે છે તે વાતની મને ખબર નહોતી; તેથી તે વખતે મને

નવાઈ તો લાગતી કે પ્રોફેસરને આટલું કેમ નહિં આવડતું હોય. હવે મને જણાયું કે આ બાબત તો કોઈ જાણતું નથી.

આપણે સાધારણ રીતે કહીએ છીએ કે મૂળતત્ત્વો ૭૦ થી ૮૦ જેટલાં છે. પણ જો તમે જરા વિચાર કરશો તો માલુમ પડશે કે આ બધાં મૂળતત્ત્વો વાયુરૂપી સ્થિતિમાં મહાન "નિહારિકા" ના ગોટામાં હતાં. તે જ નિહારિકાના વાયુમાં રાજ્યતંત્રના બીજ હતાં, હડતાળ પાડનાર મજુરોના આત્મા હતા, લડવૈયાનું શૌર્ય હતું, અને સ્ત્રીજાતિની સહનશક્તિ હતી તે જ વાયુમાં ખેતરોની માટી હતી, ઘઉંના બીજ હતાં, ગાય ભેંસના અંશ પણ તે જ વાયુમાં હતાં. તે જ વાયુમાં ડ્રેડનૉટના ટૉરપીડોના અને સબમૅરિન બોટના મૂળ હતાં. તેથીજ પ્રોફેસર એકદમ કહી શકતા નહોતા કે પૃથ્વીપર કેટલાં મળતત્ત્વો છે. કોઈ કહી-શકતું નથી. જે કંઈ હતું, જે કંઈ છે, અને જે કંઈ થશે તે બધું "નિહારિકા" ના વાયુના-ગોટામાંથી ઉત્પન્ન થયું છે અને પરિણામે તે બધાનો વાયુનો ગોટોજ થવાનો છે.

અહો ! મનુષ્યોમાં કેવું ખોટું અભિમાન ભરાઈ રહ્યું છે ! પોતાને તે કેટલો બધો કાબેલ અને હોંશીઆર સમજે છે ! પણ તમે જેમ સૃષ્ટિનું મૂળ કારણ જાણવા તત્પર થયા છો તેમ બધા માણસો થતા હોય તો માણસો કેટલા બધા નમ્ર અને ? અને કેટલી બધી સહાનુભૂતિથી પરસ્પર વર્તન રાખે ?

આવેા અભ્યાસ કરવાથી આપણે સમજીએ છીએ કે આપણે બધા હાલતી ચાલતી પૃથ્વીના બાળકેા છીએ; છતાં આપણે આપણી નજર આગળ ભૂખે મરતા મનુ બાંધવેાને જોઇએ છીએ ત્યારે પણ આપણી પાસેથી તેમને કંઈ આપવાની ઇચ્છા આપણને થતી નથી! કેવી અધમતા! આવી ઝીણી બાબતેા જાણ્યા પછી માણસેાને અવશ્ય વિચાર સ્ફુરે છે કે મનુષ્યના સંકટ અને ત્રાસનેા બેાજો કમી કરવાને દરેક માણસે જાતે કંઈક કરવુંજ જોઈએ. પણ માણસેાને આવી ઝીણી બાબતેા કેાઇ સમજાવતું નથી તેથી તેમને આવા વિચારેા ક્યાંથી સ્ફુરે? તેથી જ આપણા જીવન દુષ્ટતાથી, પાપથી અને સંકટથી ભરપૂર રહે છે.

મીઠું શી વસ્તુ છે? દુનિયામાં મીઠાનેા લગભગ અખૂટ જથ્થેા છે; છતાં મીઠું એ મૂળપદાર્થ નથી. મીઠું બે મૂળ-પદાર્થોના સંયેાગથી બનેલું છે; **ક્લેારાઇન અને સેાડીઅમ.** જ્યારે હું નિશાળમાં પહેલી વાર શીખ્યેા કે મીઠાંનું શાસ્ત્રીય નામ "**સેાડીઅમ ક્લેારાઇડ**" છે ત્યારે હું સમજતેા કે મને તેા ઘણું જ્ઞાન મળ્યું છે. પણ હવે જણાય છે કે તે જ્ઞાન કંઈ હિસાબમાં નથી. તે વખતે મેં માત્ર "નામ" જ જાણ્યું હતું. દુનીઆમાં "નામ" એ કંઈ વસ્તુ નથી, પણ નામ તેા માત્ર નિશાનીજ છે; "નામ" તે કંઇ વાસ્તવિક પદાર્થ નથી. સારા

પાંત્રીસ ભાગ ક્લૉરાઈન અને ત્રેવીસ ભાગ સોડીઅમ મળીને મીઠું બને છે. સમુદ્ર માત્રનાં બધાં મીઠામાં, ખાણુમાંથી ખોદી કાઢવામાં આવે છે તે બધાં સિંધવમાં—આ જ પ્રમાણમાં ક્લૉરાઇન અને સોડીઅમ મળેલાં હોય છે.

તમને જ્યારે કોઇ વસ્તુનું નામ કહેવામાં આવે એટલે તે વસ્તુનુ તમને બધું જ્ઞાન મળી ગયું એમ કદિ માનશો નહિ. તમારે વસ્તુઓ સંબંધી સ્વતંત્ર વિચાર કરવા જોઇએ, જેટલી માહિતી તમારા પ્રયાસથી મળે તેટલી મેળવવી જોઇએ, અને જ્યારે તમને તે વસ્તુ સંબધી તમારી ધારણા પ્રમાણે જ્ઞાન મળી રહે છે ત્યારે તમને ભાન થાય છે કે હજુ આપણે એટલુંને એટલુંજ સમજીએ છીએ. દુનિયાનું વિશાળ સ્વરૂપ ન સમજી શકાય તેટલા બધા આપણે નહાના અને પામર છીએ; પૃથ્વીનો ગોળો જાદુગરે કેમ બનાવ્યો હશે તે પણ આપણા ખ્યાલમાં ઉતરે તેમ નથી. પણ પૃથ્વી સંબંધી બીજું ઘણું આપણે જાણી શકીએ તેમ છીએ. અને એવા જ્ઞાનથી આપણને આપણું જીવન જરા રસિક લાગે છે. આવું જ્ઞાન મેળવ્યા પછી જ્યારે જ્યારે આપણે પાંચ માણસની મંડળીમાં બેઠા હોઈએ ત્યારે ત્યારે ફકત બૂટ મોજા ને છત્રીની જ વાતો આપણને ફરજીઆત કરવી પડતી નથી. કારણ કે સારા વિષય પર વાતો કરવા જેટલું જ્ઞાન આપણને મળેલું હોય છે. આપણે અત્રે

આપણી દુનિયાની ઘણી ભવ્ય અને અજાયબની વાતો જાણશું; સુંદર પૃથ્વીની હૈયાતીની વાતોથી આપણને કંઇક અદ્દભુત પ્રેરણા આવે છે.

હવામાં બે વાયુ મળેલા હોય છે; અને પાણી પણ બે વાયુના સંયોગથી બને છે. ખડકના પત્થરા પણ વાયુના જ બને છે; સૃષ્ટિની દરેક ચીજ વાયુમાંથી જ બને છે. જે વાયુના ગોટામાંથી આ પથ્વી બની છે તે વાયુમાં બધી વસ્તુઓના અંશ હતા; હીરા, માણેક, હાથી, ઘોડા, પુરૂષ, સ્ત્રી, નદીઓ અને પર્વતો—બધાના અંશ વાયુના મૂળ ગોટામાં હતા. પણ વાયુમાંથી પૃથ્વી બની કેમ ? બની તે તો ખરૂં જ. તમને પોતાને તે એટલું બધું સ્વાભાવિક લાગશે કે થોડું વાચ્યા પછી તમને લાગશે કે હા એમ જ હોવું જોઇએ. જરા તત્ત્વવિદ્યાની એકાદી પ્યાલી તમને પીવરાવું તો કેમ ? **હર્બર્ટ સ્પેન્સર** નામનો એક મહાન તત્ત્વવેત્તા કહે છે કે સત્યની સાબીતી એટલીજ કે તેના " અભાવ " નો ખ્યાલ સુદ્ધાં લાવવો એ અસંભવિત થઇ પડે. જ્યારે તમે કહો છો કે બે ને બે ચાર થાય છે ત્યારે તમને ખાતરી છે કે તે વાત ખરી છે. કારણ કે બે ને બે મળીને પાંચ થવાની વાત તમારા ખ્યાલમાં સુદ્ધાં આવવી અશક્ય છે. જો તમે એમ કહો કે પૃથ્વી નિહારિકાના વાયુમાંથી નથી બની તો તમારે પૃથ્વી

ક્યાંથી આવી તે સંબંધી બીજું કારણ શોધવું પડશે; અને તે તમારાથી થઇ શકશે જ નહિ. ઘન અને નક્કર પૃથ્વી વાયુમાંથીજ બની છે. આ પૃથ્વી વાયુના સ્વરૂપમાં કેટલો વખત રહી હશે ? તે પ્રશ્નનો ઉત્તર કોઇ તમને આપી શકશે નહિં. લૉર્ડ કેલ્વીન વખતે વખતે કહેતા કે પૃથ્વીનું હાલનું સ્વરૂપ ત્રણ કોટિ વર્ષના ફેરફાર પછી બન્યું હશે; બીજા માણસો કહે છે કે તે બાબતને દશ કોટિ વર્ષ લાગ્યાં હશે. પછી " રેડીઅમ " ધાતુની શોધ થઈ, એટલે માણસો કહેવા લાગ્યા કે પૃથ્વી એક અબજ વર્ષની થયેલી છે. પણ વર્ષ જેવું નહાનું માપ લઇ આવા અનુમાનો કરવામાં લાભ શો ? વખત છે જ નહિ. વખત તો માણસના મગજનું એક કૃત્રિમ બાળક છે.

સૂર્ય અને બીજા આકાશી પદાર્થો જેમ જેમ ગોળ ચક્કર ફરતા ગયા તેમ તેમ તેની ગરમી ઓછી થતી થતી ગઇ, જેમ જેમ ઉષ્ણતામાનમાં ફેરફાર થતા ગયા તેમ તેમ મૂળ વસ્તુના ધર્મોમાં ફેર થતો ચલ્યો. છેવટે બધા પદાર્થો નક્કર બની ગયા. જમીન દેખાવા લાગી, અહિં તહિં પહાડો ઉભા થઇ ગયા; ઉંડા મહાસાગર બની ગયા અને તે એક જ સ્થાનમાં લાંબા કાળ સુધી પડયા રહ્યા. પણ ભરતી ઓટની અસર બહુ રાક્ષસી જોરવાળી થવા લાગી; વરસાદ બહુજ પડવા લાગ્યો; પાણીના વહનથી જમીનમાં ખાડા પડવા લાગ્યા;

ખાડા પાડવાના કામમાં પાણીની મદદમાં પવન અને હિમ આવી ચડયાં તેમના બળથી પૃથ્વી પર પર્વતો અને ખીણો, ઉંચાણ અને નીચાણના પ્રદેશો, સુંદર નદીઓના પાત્રો–વગેરે બનાવવામાં આવ્યાં; અને હાલનું સુંદર સ્વરૂપ પૃથ્વીએ ધારણ કર્યું. પૃથ્વીએ નક્કર સ્વરૂપ ધારણ કર્યાને ઘણોજ લાંબો કાળ થઈ ગયો છે; અને હવે તે સ્વરૂપ લગલગ કાયમ જેવું લાગે છે. તોપણ જો તમે વરસાદના દહાડામાં બહાર ફરવા નીકળ્યા હશો તો તમે જોયું હશે કે ઉંચી જમીનપરથી ધૂળ ધોવાઈને નીચે પાણીની સાથે ઘસડાઇ જાય છે. પૃથ્વી પર હમેશ આ રીતે જુદે જુદે ઠેકાણે ઘસારા ચાલ્યાજ કરે છે. કઇપણ કાયમ રહેતું નથી. બધું બદલાયા કરે છે. દર પળે નવું નવું થયા જ કરે છે. છતાં માણસો કહે છે. કે અમને તેની તે જ વસ્તુઓ જોઇને કંટાળો આવે છે. અફસોસ !



નિવેદન અગીઆરમું.



સજીવ સૃષ્ટિનો આરંભ.

[પૃથ્વીની મહત્તાનો ખ્યાલ આપણા માપના ધેારણ પર રહેલો છે—વિજ્ઞાનના જ્ઞાનના ફેલાવાથી સત્યનો ફેલાવો થાય છે—શરૂઆતના ઉના પાણીના મહાસાગરમાં છત્રમત્સ્ય (જેલી) જેવા ચીકણા પદાર્થ ઉત્પન્ન થયા—નિર્જીવ સ્ફટિક બહારથી વધે છે, છત્રમત્સ્યના સ્ફટિક અંદરથી વધે છે—જન્મમરણના અને સંવર્ધનના નિયમ બહુ ગૂઢ છે—સજીવ સૃષ્ટિનું મૂળ છત્રમત્સ્ય કહી શકાય—વિદ્યુતને ઓળખાવનાર વિદ્યુતથી થતું કામ છે, તેમજ જીવના કાર્ય પરથી જીવ ઓળખાય છે; જીવનું પ્રત્યક્ષ દર્શન થતું નથી.—]

પૃથ્વીની ઉત્પત્તિની વાતો કરવી એ તમને લાગે છે તો ઠીક, પણ પૃથ્વી કેટલી બધી નહાની છે તે વાત તમને સમજાશે નહિં, અને સમજાશે તો ઘણા લાંબા વખત પછી. એક ગ્રીક લેખક કહી ગયા છે કે "દરેક બાબતનું માપ માણસની દૃષ્ટિ પ્રમાણે થયેલું હોય છે." તેથી પૃથ્વીનું માપ આપણે આપણી પોતાની દૃષ્ટિ પ્રમાણે કરીએ એમાં નવાઇ નથી. તેથી જ પૃથ્વી બહુ જ વિશાળ ભાસે છે. પરંતુ માણસની દૃષ્ટિ પ્રમાણે જ માપ થવું જોઇએ એ કંઇ વ્યાજબી નથી; તેમ જો થાય, તો કોઇ કહેશે કે દુનિઆમાં સર્વ માપ "પરમાણુ" ના ધેારણે થવું જોઇએ. "પરમાણુ" આપણે શાને કહીએ તે તમે જાણો

છે? પદાર્થ અગર દ્રવ્યની ન્હાનામાં ન્હાની કણી તે પરમાણુ. પરમાણુ એટલા બધા સૂક્ષ્મ હોય છે કે તેના વિભાગ થઇ શકતા નથી. બહુ જ ઉંચા પ્રકારના સૂક્ષ્મદર્શક યંત્રની મદદ વડે પણ તે જોઈ શકાતા નથી. અત્યાર સુધી એમ માનવામાં આવતું હતું કે દ્રવ્યનો ન્હાનામાં ન્હાનો ભાગ પરમાણુ છે; પરંતુ હાલમાં તો વિજ્ઞાનની શોધો એટલી બધી ઝડપથી થયા કરે છે કે હાઇડ્રોજનના (હલકામાં હલકો મૂળ-પદાર્થ) એક પરમાણુમાં ૭૦૦ "વિદ્યુદણુક" (electrons) હોય છે અને રેડીઅમના એક પરમાણુમાં ૧,૬૦,૦૦૦ વિદ્યુદણુક હોય છે. બધી વસ્તુનું માપ આ સૂક્ષ્મ "વિદ્યુદણુક" ના પ્રમાણુથી થાય તો શું ખોટું? આ વિદ્યુદણુકના ધોરણ પ્રમાણે માણસનું સ્વરૂપ રાક્ષસી જણાય; પર્વત તો બહુ જ વિસ્તારવાળો ગણાય; અને પૃથ્વીની વિશાળતાનો તો ખ્યાલ સુદ્ધાં આવી ન શકે. વિદ્યુદણુક સાથે સરખાવતાં પૃથ્વી કેટલી મોટી છે તેનો ખ્યાલ આપવાને આપણી ભાષામાં "શબ્દો" પણ નહિ જ મળે.

પણ જો તમે માપનું ધોરણ કંઇ જુદું જ રાખશો, (દાખલા તરિકે અગસ્ત્યનો Canopus તારો) તો પૃથ્વીની મહત્તા વિષે તમારો વિચાર તદ્દન જુદા જ પ્રકારનો બંધાશે. આપણી પૃથ્વી સૂર્ય કરતાં ૧૫ લાખ ગણી ન્હાની છે; અને આપણો ર્ય અગસ્ત્ય તારાથી ૧૦ લાખ ગણો ન્હાનો છે. છતાં ખાલી

આકાશમાં તો અગસ્ત્ય તારો એક બિંદુ જેવડો જ લાગે છે. જો અગસ્ત્ય તારો એક બિંદુ માત્ર છે તો આપણી પૃથ્વીની તો વાત જ ક્યાં કરવી ? પૃથ્વીનો મોટો નકશો લઇ તે પર માખીના પગમાંથી ખરેલી રજના કણને અગસ્ત્ય કલ્પો (ધારો); તો પછી અગસ્ત્યથી કરોડો ગણી નહાની આપણી પૃથ્વી માટે તે નકશા પર તમે કયું બિંદુ બતાવશો ? એ તો તદ્દન અસંભવિત વાત , ત્યારે હવે તમે સમજ્ય અમુક વસ્તુ નહાની છે કે મોટી તેનો આધાર તમારા પોતાના દૃષ્ટિબિંદુ પર રહેલો હોય છે; પણ હવે મારી આટલી વાત તમે સ્વીકારો કે આપણી પૃથ્વી–બળતા સૂર્યની આસપાસ દર મિનિટે હજાર માઇલના વેગથી ફરતી એક નહાની નક્કર પદાર્થની કણી છે.

એક વાર મેં " પૃથ્વીની ઉત્પત્તિ સંબંધી " વ્યાખ્યાન આપ્યું હતું. ત્યારે મારા વિચારો કેટલાકને ખોટા જણાયા હતા; પરંતુ ઘણા વિદ્વાનો તો મારા વિચારની સાથે સંમત હતા. તોપણ એક વિદ્વાને મારી ટીકા કરી હતી કે મારા વ્યાખ્યાનમાં વિજ્ઞાનની સાદી વાતો સિવાય જાણવા જેવું નવું કંઇ જ નહોતું. તે વિદ્વાનની વાત તદ્દન ખરી હતી. વિજ્ઞાનના અભ્યાસીઓ તો પૃથ્વીની ઉત્પત્તિ સંબંધી કહેવાયેલી વાતો–સારી રીતે જાણે છે; લગભગ ૨૦ વર્ષથી તેઓ જાણે છે,

પણ તે વાતો તમને, તમારા વડિલ દાદાજીને અને લોકોના મોટા સમૂહને હજુ નવીન જ છે.

આપણા દેશમાં એ જ મોટી પંચાત છે. વિજ્ઞાનનું જ્ઞાન માત્ર એક સંકુચિત મંડળમાં જ પડી રહે છે; પરંતુ જનસમાજનો મોટો ભાગ લગભગ હજાર વર્ષના જૂના વિચારોમાં જ રચ્યાપચ્યા રહે છે.

વિજ્ઞાનના અભ્યાસીઓને જે સામાન્ય બાબતો જણાય છે તે હું તમને સમજાવવા માગુ છું; હું કશાની શોધ કરતો નથી; અગર મેં અમુક શોધ ખોળ કરી છે તેવું કંઇ તમને બતાવવા પણ માગતો નથી. હાલના વખતમાં વિજ્ઞાનના દૃષ્ટાઓએ શું શું નવું નવું શોધ્યું છે તે તમને હું કહેવા ધારુ છું. હજુ "સાયન્સ" નો ભંડાર ખરેખર ભરપૂર થયો નથી; પણ તે ભંડાર વધતો જાય છે તે તો ખરૂં. વિજ્ઞાનનું જ્ઞાન મનુષ્યોને હાલમાં તો બહુ મોહક અને બેસુમાર લાભોની સંભાવ્યતાવાળું જણાય છે. જ્યારે તે જ્ઞાન સંપૂર્ણ ખીલી નીકળશે ત્યારે આપણને ખરેખર સમજાશે કે આપણી પૃથ્વી કેવી છે. જ્યારે આપણુ જ્ઞાન વધશે ત્યારે આપણા આત્મા પણ જરા ઉન્નત થશે. કારણ કે જ્ઞાન એ જ ગુણ છે. જ્યારે આપણે સત્ય સમજતા થઇએ છીએ ત્યારે આપણે

અદ્ભુત સ્વતંત્રતા અનુભવીએ છીએ; "વિજ્ઞાન" એટલે સત્ય જ.

પૃથ્વી બહુ જ નહાની છે તે વાત હવે તમે બરોબર સમજતા હશો, એમ ધારી હવે હું તમને જરા આગળની વાત કહું. મેં તમને સમજાવ્યું છે કે આપણી નહાની પૃથ્વી ધીમે ધીમે ઠંડી પડતી ગઇ અને પછી વાયુઓના સંયોગથી કેટલાક મૂળ પદાર્થો ઉત્પન્ન થયા. જ્વલંત વાયુમાંથી ગરમ પાણીના મહાસાગર અને હવાના મહાસાગર બન્યા. "મહા" શબ્દ મોટા અક્ષરથી લખ્યા છે તેનું કારણ એટલું જ કે હું તમારૂં ધ્યાન ખેંચવા માગુ છું કે પૃથ્વી બહુ જ નહાની છે. જો તમે નારંગી હાથમાં લઇ તેની છાલને બરાબર તપાસશો તો તમને જણાશે કે છાલ તદ્દન લીસી નથી હોતી; તેમાં ઝીણા ઝીણા છિદ્રો હોય છે. પૃથ્વીની મોટાઇ સાથે સરખાવતાં આપણા મહાસાગર જેટલા ઉંડા છે તેના પ્રમાણમાં આ છિદ્રો નારંગી સાથે સરખાવતાં વધારે ઉંડાં હોય છે. એટલે હવે તમને ખાતરી થઈ હશે કે આપણે તો બહુ જ નહાની પૃથ્વીની વાત કરીએ છીએ.

જ્યારે સમુદ્રનુ ઉષ્ણ પાણી શાંત થઇ ગયું ત્યારે બધા વાયુઓ, પરમાણુઓ અને વિદ્યુદણુકો જુદા જુદા પ્રમાણમાં એકમેક સાથે મળવા લાગ્યા; અને ઑક્સીજન, હાઇડ્રોજન

નાઇટ્રોજન, કાર્બન, અને ફૉસ્ફરસના સંયોગથી વિચિત્ર સ્વરૂપની છત્રમત્સ્યનો (જેલી) સમૂહ ઉત્પન્ન થયો. આ છત્રમત્સ્ય તે ચીકણો સફેદ પદાર્થ છે; તે પાણીની સપાટી પર મોજાની સાથે ઠેકડા મારે છે, અને પ્રકાશના પરાવર્તનથી ચકચકિત લાગે છે. આવી સ્થિતિમાં ગરમ મહાસાગર કેટલા **વખત** સુધી રહ્યા? કોઈ જાણતું નથી. **વખતનું** અસ્તિત્વ જ નહોતું. **વખત** એ કંઈ ખરી બાબત નથી. વર્ષો એ તો માણસે શોધેલાં માપલાં છે. ઘણા યુગો પછી આવા પ્રકારના વાયુના સંયોગથી છત્રમત્સ્યમાં એક બારિક બિંદુ થવા પામ્યું; જે બિંદુ બહારથી વધવાને બદલે અંદરથી વધવા માંડ્યું. કેટલાક પદાર્થના સ્ફાટિક-જેવા કે સાકર, મોરથુથુ, ફટકડી-બહારથી વધતા જાય છે; એટલે બહારના ભાગ પર નવા અણુઓ ચોંટતા જાય છે અને સ્ફાટિક મોટા થાય છે. ઇજીપ્તના પીરેમીડ પણ એક પછી એક ઇંટ મૂકી મૂકીને મોટા બનાવવામાં આવ્યા છે, પરંતુ ઉષ્ણ મહાસાગરમાં છત્રમત્સ્યનું અંદરથી વર્ધન થતું ચાલ્યું. આવા પ્રકારના વર્ધનમાં તમને કંઇ અદ્ભુત લાગ્યું નહિ જ હોય. ખરૂં કે? જો હું એક ઘઉંનો દાણો જમીનમાં નાંખી, ત્યાં જ તેને રહેવા દઈ તેના પર સૂર્યના તાપની, જમીનના ભેજની, અને જમીનમાંના ખાતરની અસર શી થાય છે તે જોવા બે ચાર રાત અને દિવસ સુધી ત્યાં ને ત્યાં તે જ દાણાને રહેવા દઉં

તો શું થાય તે તમે જાણો છો ? તે દાણો ઉગે છે. દાણો કોહાઇને જુદા રંગનો બની જાય છે; અને છેવટે ચીમળાઇ જાય છે; પણ ઘઉંના દાણામાંથી એક કોટો ફૂટીને બહાર પડે છે; આ કોટો જમીનમાંથી બહાર આવવાનો પ્રયાસ કરે છે અને થોડા વખતમાં તે કોટો જમીનની બહાર નીકળી આવે છે. ધીમે ધીમે તે કોટામાંથી છોડ થાય છે; અને છોડવાનો રંગ બદલાઈ જાય છે. તેના પર પાક આવ્યા પછી તે છોડમાંથી ઘણા જ સારા ઘઉંના અસંખ્ય દાણા ઉત્પન્ન થાય છે.

પણ આ છોડ ઉગે છે શી રીતે ? સૂર્યની ગરમી, વર્ષાદ, અને ખાતરના બળથી. એક ઘઉંના દાણામાંથી આટલા બધા ઘઉંના દાણા કેમ બન્યા હશે ? વાચનાર, હું તો તે જાણતો નથી; કોઇ જાણતું નથી. ઉગવાના નિયમો એવા છે કે "વનસ્પતિ ઉગે છે;" વર્ધનના નિયમ એવા છે કે "પ્રાણીઓ ઉછરીને મોટાં થાય છે." અને મોટાં થવું, જન્મવું, અને મરવું, ઉછરવું, એ બધું કુદરતી નિયમોનું દર્શન કરાવે છે; એ નિયમોને બરોબર સમજી શકવાનું કામ અતિ દુર્ઘટ છે; લગભગ અસંભવિત છે. પણ હાલમાં વનસ્પતિશાસ્ત્રના નિયમો માણસો જાણવા લાગ્યા છે તેથી સારો પાક કેમ પાકે તે માટે જુદી જુદી ગોઠવણ સૃષ્ટિના નિયમોને અનુકૂળ આવે તેમ આપણે હવે કરીએ છીએ. યૂરોપ અને અમેરિકામાં તો

માણસો, મરઘાં, કુતરાં અને ઘોડાંની ઓલાદ કેમ સારી નીવડે તે માટે પણ જુદા જુદા ઉપાયો યોજે છે. એટલે દુનીઆના માણસોના જ્ઞાનમાં વધારો તો થતો ચાલ્યો છે.

જન્મમરણના અને સંવર્ધનના નિયમો પરાપૂર્વ કાળથી ચાલ્યા આવે છે. ઉના પાણીના મહાસાગરમાં છત્રમત્સ્ય ઉત્પન્ન થઇ હતી તે પણ આજ નિયમને અનુસરીને ઉત્પન્ન થઇ હતી; પૃથ્વી પર " જીવ " નું પહેલું આગમન તે વખતે થયું કહેવાય. જીવમાત્રનું મૂળ છત્રમત્સ્ય કહીએ તો ચાલે. આ બધી વાત દેખાય છે બહુ સરળ, છતાં તે અકળિત છે. બળ, શકિત, વિદ્યુત વગેરે જે કામ કરે છે તેના પરથી આપણે બળ, અને વિદ્યુતનું જ્ઞાન થાય છે; ખરી રીતે વિદ્યુતને પ્રત્યક્ષ આપણે ઓળખતા નથી; તેવી જ રીતે જીવને આપણે પ્રત્યક્ષ ઓળખતા નથી; પણ જીવથી જે ક્રિયાઓ થાય છે તેના પરથી જીવને આપણે ઓળખીએ છીએ. આપણું પદાર્થનું અને ગતિનું જ્ઞાન પણ એવું જ છે. આ વાત તમે કબુલ કરશો; પણ જીવના મૂળની વાત તો બહુ અકળિત છે; જો ઘઉંના દાણા ઉગવામાં તમને નવાઈ લાગતી ન હોય તો " જીવ " સંબંધી વિચાર કરતાં પણ નવાઇ લાગવી જોઇએ નહિ. સૂર્યના કિરણોમાં પણ એટલું જ ગૂઢ તત્ત્વ સમાયેલું છે. તમે જે પૃથ્વીમાં રહો છો પૃથ્વી આખી અકળિત વસ્તુથી ભરપૂર છે; પૃથ્વી પર કંઇ

સમજાતું નથી. છતાં લોકોને તો પૃથ્વી પરની વાતો સાધારણ લાગે છે. તેમને મન સ્વર્ગની હકીકત આકર્ષક હોય છે. પૃથ્વીથી તેઓ કંટાળે છે. હું ધારૂં છું કે તમે હવે એવા વિચાર નહિ રાખો. તમે જોઇ શકયા છો કે પૃથ્વીપર ઘણું જ સુંદર અને મજાનું સમજવાનું છે. જે લોકો કંઇક ઉંચા પ્રકારની સમજથી શુદ્ધ વાતો ઉકેલી શકે છે તેની વાતો આપણે સાંભળતા નથી એ આપણો મોટી ભૂલ થાય છે.

નિવેદન બારમું.



જીવના આદિ મૂર્તસ્વરૂપ.

[નષ્ટ થયેલી ઍટલાન્ટો સૅારસની ઓલાદ—એમેબા એ આદિ જીવની ઓલાદ છે—જળજંતુ ગૃહમાના એમેબાનું વર્ણન—એમેબાને સ્પર્શેન્દ્રિય છે—એમેબા ખાય છે—એમેબાના શરીર વિભાજનથી પ્રજાવૃદ્ધિ થાય છે—વિધુતના બળથી પ્રેરાયેલા વાયુઓના સયોગથી ઉના મહાસાગરમા આદિ એમેબાની ઉત્પત્તિ થઇ હતી—પૃથ્વીપર પરિપકવ સ્થિતિમા કોઇ પણ જીવ પ્રકટયો જ નથી.—]

જો હાલના જમાનામાં "આટલાન્ટો સૅારસ" નામનું પ્રાણી દુનિયા પર હૈયાતી ધરાવતું હોત તો તમે તે જોઇને ગાભરા જ બની જાત; તે લગભગ ૧૦૦ ફૂટ લાંબુ પ્રાણી હતું;

તેના જેવું વિસાળ પ્રાણી કદિ આપણા જોવામાં આવતું નથી. પરંતુ આ આટલાન્ટો સૅ.રસ ગુજરી ગયું છે; તેની ઓલાદનું એક પણ પ્રાણી સૃષ્ટિ પર રહ્યું નથી; તેની ન્યાતજાતનું સત્યાનાશ વળી ગયું છે. માત્ર મોટાં નામીચાં સંગ્રહસ્થાનમાં આ જનાવરના હાડકાંનું પિંજર મૂકેલું હોય છે. તે પરથી તેની મોટાઈનો ખ્યાલ આપણને આવે છે. પણ આ પ્રાણી આદિ પ્રાણી નહોતું; તે તો રાક્ષસી સ્વરૂપ સુધી પહોંચ્યું હતું. આદિ જીવ તો બહુ જ નહાના અને સાદાં શરીરવાળાં હતા. જો તમારા કોઈ મિત્રને પ્રાણીશાસ્ત્રનો શોખ હોય, અને તેમની પાસે સૂક્ષ્મદર્શક યંત્ર હોય તો તેમને જરૂર કહેજો કે તમને "**એમોબા**" સજીવ કોશ બતાવે. **એમોબા** લગભગ આદિ જીવ કહી શકાય. તદન પ્રથમનો જીવ તો પૃથ્વીના લોકો સમજતા થયા, તે પહેલાં પૃથ્વી પરથી નાશ પામ્યો છે. તેથી કોઈ માણસ તે જીવ સંબંધી કંઈ કહી શકતું નથી. **એમોબા** આદિ જીવના નમના રૂપે હજુ પૃથ્વીપર જીવે છે. યુગોના યુગો પહેલાં **એમોબા** જેવા હતા તેવી જ સ્થિતિમાં હાલમાં પણ જોવામાં આવે છે. **એમોબા** એટલે [illegible] કાણું ટપકું; આ **એમોબા**—ઑક્સિજન, [illegible]જન, [illegible] અને કાર્બન નામના વાયુથી બનેલા ટપક છે, પણ [illegible] સ્વરૂપ હોતું નથી. તે મળ તત્ત્વ [illegible]; [illegible] તત્ત્વોનો સંયુક્ત પદાર્થ કહેવાય [illegible]

તેનું વર્ધન થાય છે. તે એટલું બધું નહાનું હોય છે કે માણસોની આંખે દેખાતું નથી; મારા ઘરમાં રાખેલાં "એકવેરીઅમમાંથી" (જલજંતુગૃહ) તેને શેાધતાં મારે બહુ જ મહેનત લેવી પડી હતી. થેાડેા કાદવ અને પાણી એકવેરીઅમમાંથી લઇ તેમાં સૂક્ષ્મદર્શક યંત્રથી મેં જોયું ત્યારે મને કંઇક દેખાયું. આ દેખાવ બહુ જ રસિક હતેા; પણ મેં જોયું તેમાં કેટલીક ક્રિયા બહુ જ ધીમે ધીમે થતી હતી, તેથી મારે બહુ જ ધીરજ રાખી મારી આંખ સૂક્ષ્મદર્શક કાચ પર જ રાખવી પડી હતી. પરંતુ સૃષ્ટિનું મૂળ શેાધવા બેઠા એટલે ધીરજ તેા રાખવી જ જોઇએ, જ્યારે મેં છત્રમત્સ્યનું કાળું ટપકું દીઠું ત્યારે તેા હું એટલેા બધેા ખુશી થયેા કે મને તેા તે ટપકું "આટલાન્ટે સેારસ" જેવડું જ લાગ્યું હતું. કારણ કે દુનીઆમાં જન્મ પામેલાં આદિ બાળકેાની જાતનું એ બાળક હતું. કલાકના કલાક મેં એ ટપકાનું નિરીક્ષણ કર્યું, તેમ તેમ તે બહુ જ નવાઇ ભરી રીતે વધતું ચાલ્યું; છેવટે મને તે બહુ જ વિસ્તીર્ણ માપના પ્રાણી જેવું લાગ્યું. મને જણાયું કે હવે તેને સૂક્ષ્મદર્શક કાચની તકતી આગળથી ખસી જવાની સ્વતંત્રતા જોઇએ છીએ. મેં તેને જોવું બંધ કર્યું

તે છત્રમત્સ્યનું ટપકું ખરી રીતે જીવતું જાગતું પ્રાણી હતું; છતાં તેના આકાર કેવેા હતેા તે કહી શકાતું નહેાતું; મને તેા

તે ઘાટ વગરનું જ લાગ્યું. મારા સમજવા પ્રમાણે તેને મોઢું નહોતું, હાથ નહોતા, પગ નહોતા, અને નસો પણ નહોતી. છતાં તે જીવતું જાગતું પ્રાણી હતું. તેની પાસે નાઇટ્રિક ઍસિડનું ટીપું મેલવામાં આવતું ત્યારે તે સંકોચાતું હતું; જાણે કે તેને માણસની પેઠે સુખદુઃખનું જ્ઞાન થતું હેાય તેમ ન હોય. માણસ જેમ લાલચોળ તપેલા પદાર્થ પાસેથી પોતાની આંગળી ખેંચી લે છે તેમ તે પણ ઍસિડના બિંદુ પાસેથી દૂર ખસી જતું. મનુષ્યની અને એમોબાની ગતિનું સ્વરૂપ એક જ છે. જ્યારે માણસ દાઝે છે ત્યારે તે એકદમ બળતા પદાર્થ પાસેથી પોતે દૂર ખસી જાય છે; તેવી સ્થિતિમાં શું કરવું તેનો વિચાર કરવા જરા પણ માણસ થોભતું નથી; બળતી જગ્યાએથી તો તે તરત જ દૂર જઇ બેસે છે. આ પોતાની મેળે બને છે; છત્રમત્સ્યમાં પણ એવી જ ગતિ જોવામાં આવે છે; આવાં સામ્યને લીધે મનુષ્ય અને છત્રમત્સ્ય (જેલી) વચ્ચે કોઇ પણ પ્રકારનો સંબંધ છે તેમ પ્રત્યક્ષ પ્રતીતિ થાય છે.

જ્યારે એમોબા ભૂખ્યું થાય છે ત્યારે તે હાલેચાલે છે; ભૂખ્યા માણસો પણ તેમ જ કરે છે. એમોબાને હાથપગ નથી છતાં તે હાલે છે. ખાંડની ચાસણી જેવા શરીરનો એકાદો ભાગ આગળ ધકેલવામાં આવેછે અને તેની મારફત છત્રમત્સ્ય આગળ-પાછળ જાય આવે છે; જ્યારે તેમના રસ્તામાં નમને કંઇ ખાવાનું મળી આવે છે ત્યારે તે એ ખોરાક પર જઇ બેસે છે,

અને તે ચૂસી લે છે. તેને મુખ હોતું નથી. પણ તેનું આખું શરીર મુખ છે એમ કહેવું જોઇએ. તેને હોજરી હોતી નથી, તેનું આખું શરીર હોજરી છે એમ કહીએ તો ચાલે. તેને પગ હોતા નથી; છતાં તેનું આખું શરીર પગ છે એમ જ સમજવું જોઈએ. ટુંકામાં કહીએ તો આ પ્રાણી બહુ વિચિત્ર છે.

પણ આ પ્રાણીની પ્રજોત્પત્તિ કેમ થતી હશે ? દરેક જીવંત પ્રાણીની પ્રજોત્પત્તિ થવી જ જોઇએ. એમેાબાની પ્રજાવૃદ્ધિ કેમ થતી હશે ? મરઘાંની પેઠે આ પ્રાણી ઇંડાં મૂકતું નથી. ગાયની પેઠે જીવતા બચ્ચા તેને અવતરતા નથી; છતાં તેની વૃદ્ધિ થાય છે. પણ કયી રીતે ? તે વાત બહુ જ વિચિત્ર છે જીવ સબંધી બધી વાત અકળિત છે, છતાં જીવની વાત જેવી બીજી સાદી વાત ઘણી જુજ હેાય છે. જ્યારે એમેાબા ખૂબ ધરાઇને ખાય છે, ત્યારે તેની પ્રજાવૃદ્ધિની તૈયારી ચાલે છે. તે મધ્ય ભાગમા જરા સકેાચાય છે, અને ત્યાંથી તેના બે કકડા થઇ જાય છે. આ રીતે એકના બે જીવ બને છે. બેમાંથી ચાર, અને ચારમાંથી આઠ એવી રીતે પ્રજાવૃદ્ધિ થયા કરે છે. રાક્ષસના લેાહીના ટીપાંમાંથી નવેા રાક્ષસ ઉભેા થયાની ગપ્પેા આપણે વાંચી છે. પણ એમેાબાની વૃદ્ધિની વાત તેા સત્ય છે. મારા જળ-ગૃહમાં જે એમેાબા છે તે સૃષ્ટિના આદિ કાળમાં ઉત્પન્ન થયેલા પ્રથમના એમેાબાના વંશનું છે. , તેની વંશાવળી કેાણ બનાવે ? વિદ્યુતના બળથી પ્રેરાયેલા વાયુઓના સંયેાગથી ,

ઉષ્ણુ મહાસાગરના કાદવમાં એમીબાની પ્રથમ ઉત્પત્તિ થઇ હતી. વાયુ એ શું હશે? વિદ્યુત એ શું છે? મને તો કંઇ સુજ પડતી નથી. મારા એક મિત્ર કહે છે કે વિદ્યુત એ જ જીવન; હું તેની સામે કંઈ બોલતો જ નથી. કારણ "જીવન" એટલે શું તે જ હું સમજતો નથી. કોઇ વિદ્યુતના "આયન" (વિદ્યુતણુક) ની વાતો કરે છે અને કહે છે કે સૃષ્ટિના દરેક પદાર્થનું મૂળ "આયન" છે. મને તો જીવ શું છે? કે આયન શું છે? તેમાંથી કંઇ સમજાતું નથી

હું હવે ધારી લઉં છું કે એમીબા સંબંધી તમે કંઇક સમજ્યા છો. જેમ આપણે હબશીને આદિ મનુષ્ય નથી કહી શકતા તેમ એમીબાને આદિ પ્રાણી કહી શકતા નથી. સાપેક્ષ સંબંધ જીવંત જાગૃત પ્રાણીઓની વંશ-ગાથામાં સર્વત્ર વ્યાપેલો છે. એમીબા કરતાં પહેલાં જીવતા રહે તેવાં જીવની જાત પણ ઘણી હશે; હોવાનું કારણ પૂછો તો એટલું જ કે કારણ હોવું જ જોઇએ.

એમીબા જો કે એક કાળા ટપકાં બરાબર છે છતાં જીવ-જંતની પ્રણાલિકામાં તેનો નંબર ઘણો ઉંચો છે.

પૃથ્વીપર કોઈ પણ જીવ પરિપક્વ સ્થિતિમાં પ્રગટ્યો જ નથી. દરેકને કોઈ સ-કાળની જરૂર પડે છે. એમીબાને પણ તેટલા કાળની જરૂર પડી; ધીમે ધીમે તેને

થતો ચાલ્યો. થોડા વખતમાં સમુદ્રના કાદવમાંની છીંપમાં તે ઢંકાઇ ગયું; તેની જેલીના તંતુઓ છીંપની બહાર ફરતા થયા. બહુ ગણી વિસ્તીર્ણ કરેલી એમેબાની છબી એક અહિં આપી છે. હાલમા સમુદ્રમા આવાં અસંખ્ય પ્રાણીઓ ફરે છે. ઈંગ્લાંડના ચાકના ડુંગરા આવા પ્રાણીઓએજ બનાવ્યા છે. આવાં સૂક્ષ્મ એમેબાની છીંપોવડે સમુદ્ર પૂરાઇ તેના પર બેટ બંધ થતે કેટલી વિચિત્ર વાત! સમુદ્રના

આકૃતિ ૭.
એમેબાના સૂક્ષ્મ સ્વરૂપની વિસ્તારેલી આકૃતિ

તળીઆમાંથી એક સુંદર બેટ બને તે કેવી મહત્તા! કાળનો વિચાર કરો. આપણા યુગના મહિમાને વખાણો; કે આ યુગમાં આવી વાતોનો વિચાર કરવાનું આપણને સુઝે છે. પૃથ્વી તો અકળિત છે.



નિવેદન તેરમું

પૃથ્વીની માટીનાં થર.

[પહેલા ઇંડું કે પહેલાં મરઘી ?—રસાયનિક ક્રિયાના પરિણામે આદિ જીવની ઉત્પત્તિ થઇ.—જવવંત વાયુના ગોટા ઠંડા પડી ગયા તેમાંથી જળ, હવા ક્ષાર બન્યાં—ઉષ્ણ સમુદ્રો પૃથ્વીપર બન્યા—છત્રમત્સ્યનું પ્રથમ દર્શન થયું; તેમાંથી ફીંપવાળી જેલી અને પછી ત્રિલોબાઇટ પેદા થયા—પૃથ્વીના પોપડાનું પહેલું પડ આર્કીઅન ખડકનું બન્યું હતું તે પડપર કોઈપણ જાતનું પ્રાણી વસતું નહિં—બીજું પડ કેમ્બ્રીઆ । ખડકનું બન્યું. તે થર બંધાયું તે કાળે પૃથ્વીપર કેટલાક ઝીણા ઝાડ રૂપી જીવ વસતા હતા—ત્રીજું પડ સિલુરિઅન ખડકનું બન્યું તે થર બંધાયું ત્યારે ત્રિલોબાઇટ નામના પ્રાણી પૃથ્વીપર વસતાં હતા—ચોથું પડ ડેવનીઅન થરનું બંધાનું. તે થર બંધાયું ત્યાર મોટા તળાવોમા અસંખ્ય માછલીઓ પૃથ્વીપર વસતી હશે—પાંચમું પડ કાર્બન ઉત્પાદક પદાર્થોનું બંધાયું એ થરના કાળમા કોલસા જન્મ્યા મગર જેવા જબરાં પ્રાણી અને ગરોળીઓ જેવા બીજાં પ્રાણી આ યુગમા પૃથ્વીપર વસતાં હતા—હવા સ્વચ્છ બની, હવાનો ઉપયોગ કરનાર ફેફસાં જે પ્રાણીઓને નહોતાં તેમના શરીરમા ફેફસા બંધાયા—ફેફસાવાળા પ્રાણીમાથી ધીમા વિકાસ પછી હલકા પ્રકારના માણસો પેદા થયા —]

થોડા વખત પહેલાં એક વિદ્વાન મિત્ર સાથે મારે પૃથ્વીના મૂળ સંબંધી વાતચીત થઇ હતી ત્યારે તેમણે કહ્યું હતું કે—ફરી ફરીને આ પ્રશ્નનો વિચાર કરીએ છીએ અને ફરી

ફરીને આપણે એક જ મુદ્દા પર આવીએ છીએ કે પહેલાં ઈંડું કે પહેલાં મરઘી ?

આવા વિદ્વાન માણસ પણ આવી અગત્યની બાબત પર જૂના વિચારને જ વળગી રહ્યા છે; પ્રશ્નનો નીકાલ કરવા જરા પણ ઉંડા નથી ઉતરતા; એ જાણી મને બહુ નવાઇ લાગી હતી ઇંડાંની અને મરઘાંની વાત તેા બહુ જ અર્વાચીન જમાનાના વાદનેા વિષય થઇ પડયેા છે; ઈંડાં મરઘાંની ઉત્પત્તિ કરતાં એમેાબાની ઉત્પત્તિની અને તેના વિભાગીકરણની વાત બહુ જ જૂની—લગભગ મૂળ જીવની ઉત્પત્તિના વખતની છે. શરૂઆતના એમેાબાની ટેવેા વચ્ચે અને હાલના કાળની મરઘીની રહેણી કરણી વચ્ચે—કરેાડાના કરેાડેા—અબજોના અબજો વર્ષ વીતી ગયાં છે. પરંતુ બન્ને પદ્ધતિમાં એક સામ્ય છે; તે પુનરૂત્પત્તિની બાબત.

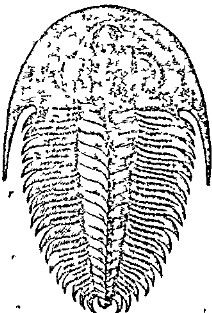
રસાયનિક ક્રિયાના પરિણામે આદિ જીવની ઉત્પત્તિ થઇ ! તમે તે સમજ્યા છેા ? હવે તેની સાબીતીની જરૂર નથી. તે સ્વતઃ સિદ્ધ બીના છે. શરૂઆતમાં જ્વલંત વાયુના ગેાટાની પૃથ્વી બનેલી હતી; તે ધીમે ધીમે ઠંડી પડતી ગઇ; વાયુના સંયેાગથી જળ હવા તથા ક્ષાર બન્યા. પૃથ્વી પર પેાપડું બંધાયું; પછી ગરમ સમુદ્રો બન્યા; તેમાં સંયેાગેા થવાથી છત્રમત્સ્ય ઉત્પન્ન થયાં; પછી છીંપવાળી જેલી બની;

તેમાંથી જરા વિશેષ સ્પષ્ટ અંગોવાળાં પ્રાણી થયાં; અને ત્યાર પછી ત્રણ પાંકડી વાળું " ત્રિલોબાઇટ " પ્રાણી થયું.

ભૂસ્તરવિદ્યાનો અભ્યાસ કરતી વેળા મેં " ત્રિલોબાઇટ " સંબંધી કંઇ વાંચ્યુ હતું; પણ તે તો સ્વપ્નાની વાત જેવું લાગતું હતું. પણ બોર જેવડા આકારનું " ત્રિલોબાઇટ " મેં જ્યારે જોયું ત્યારે મારા આનંદનો પાર રહ્યો નહોતો. મને તો તે બહુ જ વિચિત્ર જણાયું હતું. કાગળની પેટીમાં રૂ રાખી તેમાં " ત્રિલોબાઇટ " મૂકી હું તેને ઘેર લઇ ગયો હતો. મેં ધાર્યુ કે ઘરના માણસો તેને જોઇને બહુ જ ખુશી થશે; પણ અફસોસ ! કોઇ પણ ખુશી થયું નહિ, કે કોઇને આશ્ચર્ય પણ લાગ્યું નહિ; ઉલટાના તેઓ મારા ઉત્સાહની મશ્કરી કરવા લાગ્યા. માણસનો સ્વભાવ જ એવો પડયો છે કે જે બાબત પોતે કંઇ જાણતા ન હોય તેવી પ્રવૃત્તિમાં ઉત્સુકતા બતાવનાર લોકો તરફ તેઓ હસે છે, અને પોતાના અજ્ઞાન વાસ્તે તેમને જરા પણ ક્ષોભ થતો નથી. શરમ તો ક્યાંથી જ થાય ? મને તો બહુ જ નિરાશા ઉત્પન્ન થઇ. શામાટે નિરાશા થઇ ? મારા સહવાસી લોકોના અજ્ઞાનનું મને ભાન નહોતું; તેટલા માટે મારા પોતાના અજ્ઞાનની પણ મને ખબર નહોતી. કેવી અજાયબ વાત ? તે વખતે મને ખબર નહોતી કે પ્રાણી માત્ર (મનુષ્યો પણ) આસપાસની પરિસ્થિતિ પ્રમાણે ઉછરેલાં હોય છે; આ વાતની મને ખબર હોત તો હું નિરાશ થાત નહિં.

પણ હાલતો મને જરા વધારે અનુભવ મળ્યો છે; હવે મારામાં વધારે સહિષ્ણુતા આવી છે, મારી ખામીઓનું ભાન હવે મને વધારે થાય છે.

"ત્રિલોબાઇટ" થી હું મોહિત થઇ ગયો હતો. તેનું ચિત્ર અહિંઆપ્યું છે તેને સિલુરિઅમ "ત્રિલોબાઇટ" કહેવાય છે. "સિલુરિઅમ" શબ્દનો અર્થ સમજાવવા મારે કંઇક કહેવું જોઇએ. એક પ્રકરણમાં ભૂસ્તર વિદ્યા બધી સમજાવી દેવી અશક્ય છે.



આકૃતિ ૩.

ત્રિલોબાઇટ (ત્રણ અંગ-વાળું પ્રાણી.)

મેં તમને કહ્યું છે કે વાયુની બનેલી પૃથ્વીપર એક પોપડું બઝાયું હતું તે ઘન થયેલા વાયુનું બંધાયું હતું. પૃથ્વી જે જે પદાર્થોની બનેલી છે તેમાં લગભગ ૭૦ મૂળતત્વો

છે. પણ મુખ્ય તત્વો થોડાં છે. ઑક્સિજન, હાઇડ્રોજન, નાઇટ્રોજન, કાર્બન એ મુખ્ય તત્વો છે. પૃથ્વીના પોપડાંના પદાર્થમાં આ તત્વો વિશેષ પ્રમાણમાં છે; રેતીના ખડક સીલીકાના, માટીના ખડક એલ્યુમીનીઆના, જ્વાળામુખી ખડક સંયુકત પદાર્થોના, અને ચૂનાના ખડકો મુખ્યત્વે કરીને સેન્દ્રિય પદાર્થોના બનેલા છે; આ સેન્દ્રિય પદાર્થ છીંપોમાંથી, તથા સમુદ્રના બીજાં જંતુની ટેવોથી બને છે. જીવ જે પોપડાં પર પહેલીવાર દેખાયો હતો તે પોપડું તો ધોવાઇ ગયું. બીજું પોપડું બંધાયું; તે પણ ઉડી ગયું; આવું ઘણા યુગ સુધી ચાલ્યું. છેવટે પૃથ્વી ઠંડી પડતી ગઇ, આપણા જેવા જીવો પૃથ્વી પર રહેવા લાગ્યા પરંતુ પૃથ્વીના પોપડાંના થરમાં જુદા જુદા યુગના લેખ લખાઇ ગયા. જેથી ભૂસ્તરવિદ્યાના જ્ઞાનથી પૃથ્વીના પડલો આપણને પુસ્તકના પાના સમાન થઈ પડયાં છે.

પોપડાના પહેલા થરને આર્કીઆન કહેવાય છે. તે જાતના થર બહુજ ઉંડા હોય છે; તે બહુજ જૂના છે અને છેક આદિ કાળના છે. આ થર કેટલી ઉંડાઈ પર આવેલા છે તેમજ તે કેટલા વર્ષ પહેલાંનાં છે તે આપણે કહી શકીએ તેમ નથી. પરંતુ એટલું તો કહી શકાય તેમ છે કે જ્યારે આ થર બંધાયા ત્યારે પૃથ્વીપર જીવની વસ્તી નહોતી. પછીના થરવાળા ખડકને કેમ્બ્રીઅન કહે છે; આ થરના બંધારણ

વખતે જીવની નિશાની તરીકે માત્ર સમુદ્રના કેટલાંક ઝાડ જીવતાં હતાં. સમુદ્રના ક્ષુદ્ર ઝાડ સાથે કોઇ પ્રાણી જીવતું હશે; પણ તે પ્રાણી પાછળથી ગુમ થયું હશે. પછીના થરના ખડકને **સિલુરીઅન** કહેવાય છે, જ્યાં ત્રિલોબાઇટની વસ્તી હતી એમ જણાય છે. ત્રિલોબાઇટની જાતમાં પહેલું પ્રાણી ક્રેબ અગર છીંપવાળી માછલી હશે. આ વખતે ક્ષુદ્ર પ્રકારના જીવની સંખ્યા ઘણી વધી ગઇ હશે. **સિલુરીઅન** થરની તપાસ કરતાં જણાય છે કે તે કાળમાં (કોશ જંતુઓની) દરીઆના છોડવાંની, પ્રવાળ અને કઠણ છીંપવાળા મોટા જનાવરોની વસ્તી ઘણી હોવી જોઇએ.

સિલુરીઅન કાળમાં માછલાં પણ હૈયાતી ધરાવતાં હશે એમ મને લાગે છે; પણ તે વખતે તેમનાં હાડપિંજર એટલા બધાં નરમ અને સુંવાળાં હશે કે તેની છાપ સિલુરીઅન થરમાં ટકી શકી નથી. ભૂસ્તરવિદ્યાનો અભ્યાસ માણસો હમણાજ કરતાં શીખ્યા છે તેથી આપણી હાલની માહિતી સંપૂર્ણ કહેવાય નહિં. માત્ર ગયા શતકમાંજ ભૂસ્તરવિદ્યા એક શાસ્ત્ર તરીકે ગણાવા લાગી છે; તેથી હાલનું જ્ઞાન પારોરામાં પહેલી પૂણી જેવું છે. પણ કેમ્બ્રીઅન અને સિલુરીઅન થર સંબંધી આપણી માહિતી એટલી તો ચોકસ છે કે આપણે હિંમતથી કહી શકીએ છીએ કે તે કાળમાં અમુક જાતના પ્રાણીઓ

પૃથ્વીપર વસતાં હતાં; અને આ પ્રાણીઓ બહુજ ક્ષુદ્ર પ્રકારના હતાં. સમુદ્રના ગરમ પાણીમાં પહેલાં જીવની ઉત્પત્તિ થઇ છે. તમે જ્યારે રડતાં રડતાં આસુ સારેાછેા ત્યારે આંસુના ટીપાં જો ચાખ્યાં હેાય તેા તે ખારા જણાશે. એ જીવની શરૂઆત ખારા સમુદ્રમાં થઇ છે એ બાબતની યાદ આસુએ આપતાં ન હેાય તેવું જણાય છે.

સૂક્ષ્મદર્શક યંત્રવડે તમારા પેાતાના લેાહીનું ટીપું જો તમે કદી જોશેા તેા તમને તે ટીપાંમાં સફેદ કેાશ આમતેમ દેાડતા દેખાશે; આ કેાશમાં તમે આપણી જૂની એાળખીતેા **એમેાબા** ને પણ જોઇ શકશેા; અને તમને ખાતરી થશે કે–આદિ કાળના ઉના પાણીના સમુદ્રમાં જન્મ પામેલા જૂના અને અકળિત એમેાબામાંથીજ આપણું શરીર બન્યું છે. કેવેા વિચિત્ર વિચાર ! સાયન્સના અભ્યાસથી કેવા તેા નવા અદ્ભુત વિચારેા, કેવા નવા તર્ક, અને કેવી નવી દૃષ્ટિ, આપણને પ્રાપ્ત થાય છે ! જીવ શું છે ? જીવ કયાંથી ઉત્પન્ન થયેા ? અને જીવ કયાં જાય છે? વગેરે પ્રશ્નેાની ઉકેલ કરવાનું શીખવું–એ છે તેા બહુ સારૂં–કારણ કે એ જ્ઞાનથી આપણી જીંદગીને સત્પથે દેારવાની શક્તિ આપણામાં આવે છે.

જે અનુક્રમે થરેા જામતા ગયા, તે અનુક્રમ મુજબ **સીલુરિઅન** પછી **ડેવનીઅન** થર જામવા લાગ્યા. તે

કાળમાં મોટાં સરોવરો બંધાયા હતાં; તેમાં વિચિત્ર માછલીઓ હતી; મોટા પ્રકારની સેવાળ અને અશ્વપુચ્છના આકાર જેવા રોપા તે કાળે ઉગતા હતા. ભૂસ્તરવિદ્યાનો અભ્યાસ જો તમે કરશો તો આ બધું તમારે શીખવું પડશે. હું જે લખું છું તે બધું મેં જોયું છે, અનુભવ્યું છે અને તેનો પ્રત્યક્ષ મેં અભ્યાસ કર્યો છે. પત્થરાના પુસ્તકો બધાં વાચક વર્ગ માટે ખુલ્લાં છે; અને દરેક યુગમાં તે પુસ્તકને ઉકેલનારની સંખ્યામાં વધારો થતો જાય છે; અને પત્થરની સ્લેટપર લખાએલા પાઠો ઉકેલવાનું કામ વધારે સરળ થતું જાય છે.

ડેવનીયન થર પછી કાર્બોનીફેરસ (કાર્બન ઉત્પાદક) જામવા લાગ્યા. તે વખતના જનાવર બહુજ વિચિત્ર હતાં; લેબ્રીન્થોડોન્ટ જેવા જળચરાં પ્રાણી આ કાળમાં હતાં. કોલસાની ખાણો આ કાળમાં જામવા લાગી; વિચિત્ર ગરોળીઓ આ કાળમાં વસતી હતી. હવામાં વરાળ વધારે થઇ. ફેફસામાં હવા લેનાર પહેલાં પ્રાણીનો મૃતિકાવશેષ આ કાર્બોનિફેરસ થરમાંથી મળી આવે છે. પછી તો નવા નવા થર જામવા લાગ્યા; અનેક ફેરફારો થવા લાગ્યા; પત્થરાનાં પુસ્તકોની સંખ્યામાં વધારો થયો; વાંચનાર પણ નહોતા જન્મ્યા તે પહેલાં તેના ઉપયોગના પુસ્તકો વધવા લાગ્યાં. હવા વધારે સ્વચ્છ બની; તેનો ઉપયોગ કરનાર અંગ ફેફસાં ઉત્પન્ન થવા

લાગ્યાં; અને ધીમે ધીમે ઉચાં પ્રકારના છોંવડાં અને પ્રાણીઓની વસ્તી વધવા લાગી. છેવટે બહુ જ ક્ષુદ્ર, જંગલી અને વિકારોને વશ થયેલું હલકું માણસ ઉત્પન્ન થયું. આ હલકા માણસોના દિવસોથી આજ સુધી તેની પરિસ્થિતિમાં ઘણા ફેરફાર થયા છે.

પત્થરાના પુસ્તકોનો અભ્યાસ એ જ ભૂસ્તરવિદ્યા પત્થરાના પુસ્તકોની ઉંડાઇ લગભગ ૨૫ માઇલ જેટલી છે. જ્યાં સુધી તેટલા માઇલ ઉંડું ખોદવામાં ન આવે ત્યાં સુધી આ પુસ્તકો મળતાં નથી. ડુંગળીના પડના થરની પેઠે જો, પૃથ્વીના થર એકેમેક પર રાખવામાં આવે તો તેનો અભ્યાસ બહુ રસ પડત. કોઇવાર આપણે આર્કીઅન થર પર ચાલીએ; અને કોઈવાર નવા જમાનામાં ઘડાયેલી દરીઆ કાંઠાપરની જમીન પર આપણે ચાલીએ છીએ. જો જમીનના ભાગનો અભ્યાસ ખરેખર કરવામાં આવે તો તે વડે પૃથ્વીના મૂળ સંબંધી ઘણા પ્રશ્નો સરળ બને છે. થરમા આવેલાં ખંડેરો જોતાંજ આપણી આંખ ફાટી જાય છે કે કયા કાળમાં કયા રાજાએ કેટલી કીંમતે આ કાર્ય ઉઠાવ્યું હશે ?

નિવેદન ચૌદમું

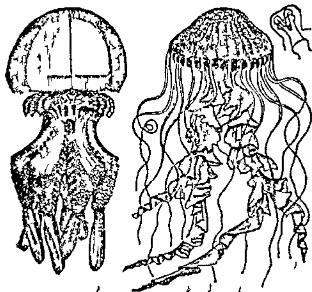
—છત્ર મત્સ્ય—

[છત્રમત્સ્યના અંગનું વર્ણન—જંતુઓને આંખની જગ્યાએ રંગિત ડાઘા હોય છે—જવસંત વાયુની બનેલી પૃથ્વીપર અનેક ફેરફાર થતા ગયા અને અસંખ્ય વર્ષો પછી એક કોશના વિકાસને પરિણામે પૂર્ણ મનુષ્ય બન્યુ—જીવનકલહમા જુદી જુદી શકિતની જરૂર પડી, તેમ તેમ જુદા જુદા અંગો વિકસતા ગયાં—પોતાના જીવ પ્રત્યેની પ્રીતિ એજ જીવનનો આધાર છે—છત્રમત્સ્યનો જીવન ઇતિહાસ—મત્સ્યના તલમાં નહેરો હોય છે અને છેડે ઊંચી ડુંખ હોય છે—].

કોઇપણ વસ્તુ શી રીતે ઉત્પન્ન થાયછે? તેની જરૂર પડેછે તેથી તે ઉત્પન્ન થાય છે. આંખ શી રીતે ઉત્પન્ન થવા પામી? આ પક્ષ ધારોકે તમારી પાસે મૂકવામાં આવ્યોછે. મનુષ્યોની આંખો કરતાં જંતુઓની આંખો તદ્દન ભિન્ન અને વિચિત્ર હોયછે. માખી, કંસારી, અને કરોળીઆની આંખો ઘણીજ અટપટી રચનાવાળી અને નવાઇ પમાડે તેવી હોય છે. મનુષ્યની આંખ પણ માત્ર જાદુઇ અજાયબીથી ભરપૂર છે. તમારે યાદ રાખવું કે મનુષ્યની આંખની શકિતની હદ બંધાયેલા હોય છે; તેથી તે અપૂર્ણ ઇન્દ્રિય કહેવાય. તેને બગડી જવા વાર લાગતી નથી; સહેજ વિકાર થતાં તે નિરૂપયોગી બને છે આંખની ફર્યાદ કરનાર ઘણા લોકો હોય છે; પણ વિજ્ઞાન મનુષ્યને કીમતી સહાય આપે છે તેથી આવી હરકતો દૂર થઇ શકે છે. આ યુગમાં તો ચશ્મા, સૂક્ષ્મદર્શકયંત્ર, દૂરબીન, વગેરે સાહિત્યો આંખની સેવામાં હાજર રાખી શકાય છે. આ

સાધનોથી ઝાંખી અને દૂરની વસ્તુ સારી દેખાય છે. પણ આંખ પ્રથમ શી રીતે ઉત્પન્ન થવા પામી તેનો તમે શો વિચાર કરો છો?

હું નથી ધારતો કે આ પ્રશ્નનો ઉત્તર ખરી રીતે કોઇ જાણતું હશે પરંતુ. આંખનો વિકાસક્રમ મેં બારિકાઈથી તપાસ્યો છે, ઘણા વર્ષ સુધી તેનો અભ્યાસ કર્યો છે, અને આંખ કેમ ઉત્પન્ન થવા પામી તે સંબંધી હું જે માનું છું તે તમને હું કહીશ.



આકૃતિ ૪.
છત્ર મત્સ્ય. (જેલી ફિશ.)

તમે છત્ર મત્સ્ય કદી જોયું છે ? દરીઆ કાંઠાથી બહુ દૂર રહેનારના જોવામાં તો કદી પણ આ માછલી આવે નહિં. તેના બે ચિત્રો અત્રે આપ્યાં છે. તેમાંની કેટલીક કાચના જેટલી પારદર્શક અને સ્ફટિક જેવી સ્વચ્છ દેખાય છે, અને કેટલીક જુદા જુદા રંગની હોયછે. ટુંકામાં તેમની અસંખ્ય જાત હોય છે. જયારે કિનારા તરફનો પવન ફુંકે છે ત્યારે હજારો છત્રમત્સ્ય કિનારાપર ઘસડાઇ આવે છે. એક ખેડુતને જણાયું કે આ માછલીઓનું સારૂ ખાતર બનશે તેથી તે મોટાં ગાડાં ભરીને છત્રમત્સ્યના ખોળાં ખેતરમાં લઇ ગયો. પણ બીજે દિવસે તો માછલીઓ ઓગળી જઈ અદશ્ય થઇ ગઇ. માણસ તેમજ જનાવરના શરીર મોટા પ્રમાણમાં પાણીના બનેલાંછે. લગભગ ૭૦ થી ૯૦ ટકા જેટલું પાણી આપણાં શરીરમાં હોય છે. પણ છત્રમત્સ્યનુ શરીર તો પાણીનુંજ બનેલું હોયછે આ માછલીમાં દર ચારસો ભાગ પાણીના હોય તેમાં એક ભાગ ઘન પદાર્થનો હોય છે. પાણી સિવાય બીજી વસ્તુ તેના શરીરમાં બીલકુલ હોતીજ નથી, છતા આ માછલીઓ જીવેછે, હાલેછે, ચાલેછે, ફરેછે, ખાય છે, ખોરાક પચાવે છે, અને પોતાની પ્રજામાં ઉમેરો કરેછે. આ માછલાનો વિચાર કરતાંજ એટલું બધું આશ્ચર્ય ઉત્પન્ન થાયછે કે જેથી મત્સ્ય વિષે બધી વાતો હું તમને સમજાવી શકીશ કે નહિ તેનીપણ મને શંકા રહેછે. ચિત્રમાં જમણી બાજુનો માછલો છે તે વધારે

નાકરછે. તે તરફ દષ્ટિ રાખો..ઘંટ જેવા ગોળ આકારમાંથી દોરી જેવાં તાંતણુંઓ જાણે નીકળ્યા હોય તેમ આપણે તે દેખાય છે. આ તાંતણાને છેડે ડંખ હોય છે અને ઘંટની કિનારીની આસપાસ આંખો અને કાન હોયછે. આંખો માત્ર રંગના છાંટા જેવી દેખાય છે. મૂળ આંખનું સ્વરૂપ એવું હશે. આ પ્રાણીના આખા શરીર પર આંખો હોય તેમ લાગેછે; કારણકે તેનાપર ગમે તે જગ્યાએ પડછાયો જતાં જ તેનું ચકચકતું શરીર કંપવા લાગે છે. પણ આ રંગિત છાંટા પર પ્રકાશની જેટલી અસર થાયછે તેટલી અસર શરીરના બીજા ભાગ પર પડછાયો પડવાથી થતી નથી તેથી તે છાંટા એ પ્રાથમિક આંખ કહી શકાય.

તમારા મિત્રની કે વડિલ પિતાની આંખમાં જુઓ. તેમની આંખમાં તમને બે ત્રણ જાતના રંગ જણાશે. છત્ર મત્સ્યના રંગિત ડાઘામાંથી વિકાસ થતાં થતાં અને ફેરફાર થતાં મનુષ્યની આંખો બની છે. એ વિકાસ થતાં હજાર બે હજાર વર્ષ લાગ્યાં નથી. અસંખ્ય વર્ષો પછી એ વિકાસ થયો છે. ઘરમાં અનાજમાંથી નીકળતી ઇયળને પણ મ્હોઢા આગળ બે રંગિન આદિક ડાઘ હોય છે તે મેં બરોબર જોયા છે. એ ડાઘ તેજ આંખો. માણસની આંખો અગર બીજા જનાવરોની આંખો રંગ વિનાની તો નથી. બધાં પ્રાણીની આંખોને રંગ હોય છે. કાનની રચના પણ આવી જ છે; અવાજને ગ્રહણ કરવા માટે

કર્ણેન્દ્રિય દરેક પ્રાણીને હોય છે. બીજી ઈન્દ્રિયો પણ આ પ્રમાણે વિકાસ પામ્યા જાય છે.

તમારે યાદ રાખવાનું એટલું જ છે કે દુનીઆની શરૂઆત જ્વલંત વાયુ રૂપે થઇ છે. અને તેમાં જીવનના કલહની ધમાલના પરિણામે યુગો સુધી ફેરફાર થતા ગયા. કોશના અધમ સ્વરૂપમાથી પૂર્ણ મનુષ્યના સ્વરૂપનું બંધારણ થતા સુધી આ ફેરફાર ચાલુ રહ્યા. આપણે મનુષ્યને સૃષ્ટિની ઉત્તમ કૃતિ સમજીએ છીએ. પક્ષપાત તો નથી થતો ? હાલમાં આપણે જે સ્વરૂપે વસ્તુઓ જોઇએ છીએ, તે સ્વરૂપ સૃષ્ટિના આદિ કાળમાં બીલકુલ નહોતુંજ. આદિથી જ સર્વ રીતે સંપૂર્ણ હોય એવી કોઈ પણ ચીજ દુનીઆપર નથી. જીવનકલહના પરિણામે જુદાં જુદાં અંગોની જરૂર પડતી ગઇ, તેમ તેમ આંખ, કાન, નાક વગેરે અંગો ઉત્પન્ન થતાં ગયાં. જીવવું બધાં પ્રાણીને બહુજ ગમતું હતું, અને ગમે છે. જો પ્રાણીને જીવ વહાલો ન હોય તો તેને આ સૃષ્ટિપર રહેવાનું સ્થાન મળેજ નહિં–દરેક પ્રાણી બીજાં પ્રાણીના ભોગે પોતાનો નિભાવ કરી શકે છે એવી જ્યાં સૃષ્ટિ રચના છે ત્યાં તો જેને જીવ વહાલો ન હોય તે કેમ જીવી શકે ? જીવનો આધાર જીવપર જ છે, જીવ તરફની પ્રીતિ કેવી ધીમે ધીમે જાગૃત થતી ગઈ, અને કેટલા યુગો પછી તેણે હાલનું સ્વરૂપ પકડયું છે, તે આપણે સમજી

શકતા નથી. જીવ તરફના વહાલને લીધેજ આપણે કેટલી બંધી પ્રવૃતિમાં રોકાઇએ છીએ તેનો ખ્યાલ સુદ્ધાં આપણને નથી. જીવ તરફની પ્રીતિ એ જ જીવનનો આધાર છે–એ સત્ય સમજવા તમારે જરા દીર્ઘ વિચાર કરવો પડશે.

છત્ર મત્સ્યને દરીઆના પાણી પર પવનના સપાટા સાથે ઘસડાવું પડે છે, તેથી તેનુ શરીર પણ તેવા પ્રકારના જીવનને અનુરૂપ થઇ પડે તેવું હોય છે. યુગોના યુગો વીતી ગયા છતાં તેણે એ જ સ્વરૂપ પકડી રાખ્યું છે. તેપરથી જણાય છે કે તેની જીવનપદ્ધતિને તેનું શરીર ઘણી જ સારી રીતે અનુકૂળ થઈ પડે તેવું છે. છત્ર મત્સ્યને સૃષ્ટિપર આવ્યાં કેટલો વખત થયોછે તે આપણે ચોક્કસ કહી શકીએ તેમ નથીઃ કારણ કે તેનું શરીર લગભગ બધું પાણીનું જ બનેલું હોવાથી તેની છાપ પત્થરામાં અને માટીમાં પડી રહેતી નથી પરંતુ મારૂં માનવું એવું છે કે સમુદ્રમાં તરતા જંતુઓમાં છત્રમત્સ્ય લગભગ પહેલું જીવતું પ્રાણી હશે. એક પ્રકારનો જેલી સમુદ્રના ઝાડવાંની ડાળીપર લટકતા ઘંટ પેઠે બાઝે છે; ત્યાંથી છૂટી પડીને તે તરે છે; પછી તેનાં ઇંડાં ઉત્પન્ન થાય છે, વખત જતાં તે વિકાસ પામી ખડકપર અથવા ઝાડવાપર ચોંટી જાય છે. ફરી તેનું જીવન તેના માબાપની પેઠે શરૂ થાય છે. આવી રીતે એક પ્રાણીની પેઢી ઉતાર ઉત્પત્તિની કથા બહુ રહસ્યથી ભરપૂર હોય છે. આપણે રોજ તેવું દેખીએ છીએ તેથી તે

વાત બહુ સાદી લાગતી હશે. હાલ તે વિષે હું વધુ નથી કહેતો કારણ કે છત્રમત્સ્ય સંબંધી મારે બીજું કેટલુંક તમને કહેવાનું છે.

છત્ર મત્સ્યને એક લાંબી દોરી હોય છે તે વાત તો મેં તમને કહી છે, તે દોરી તરફ ફરી તમારૂં લક્ષ ખેંચવા હું માગું છું. જો તે દોરી પાણીમાં હોય ત્યારે આપણે તેને તપાસીએ તો તે કાચના જેવી પારદર્શક દેખાય છે. તોપણ તે દોરી કાચ જેટલી લીસી હોતી નથી, તેના પર અનેક ડંખ વળગેલા હોય છે. આ છત્રમત્સ્યના હથીઆર છે; જેનો ઉપયોગ પોતાના રક્ષણ માટે અને પોતાનો શિકાર મેળવવાના કાર્યમાં તેઓ કરી શકે છે. તમને તમારી આંખ બહુ જ નવાઇ ભરેલી લાગતી હશે, પરંતુ છત્રમત્સ્યના આ તંતુઓ મને તો બહુજ અદ્ભુત જણાય છે. તે તંતુઓ પાણીના બનેલા હોય છે છતાં તેમાં બહુ જ અટપટી રચના વાળી નહેરો ટે યછે; અને હું ધારૂંછું કે આ નહેરોને છેડે ઝેરી પદાર્થ હોય છે. આ નહેરો એટલી બધી સૂક્ષ્મ હોય છે કે આપણી ગરીબડી આંખ તે જોઇ શકતી નથી. પણ સૂક્ષ્મદર્શકની સહાયથી આપણી આંખને બહુ જ રાહત મળી છે. છત્રમત્સ્યના તંતુપર લાખો ડંખ પથરાયેલા હોય છે

વિજ્ઞાનવેત્તા આ ઝેરી ડંખને "તંતુકોશ" કહે છે. દરેક કોશમાં બારિક તંતુ હોય છે. જ્યારે સમુદ્રપર તરતી

વસ્તુ તે તંતુને અડકે છે ત્યારે તેની ચામડીનું પાતળું પડ ફાટે છે, અને તંતુ કોશમાંથી ઝેરી ડખ બહાર નીકળી તરતા વસ્તુને ઈજા કરે છે. આવી ભવ્ય અને અદ્ભુત નહેર મેં કદી જોઇ નથી. છતાં તે બનેલી છે તેા પાણીની જ. આ નીચે તેનું ચિત્ર આપવામાં આવ્યું છે.

આ ડંખ બહુ નાજુક હોય છે, સમુદ્ર કાંઠે કદિ જવાનો પ્રસંગ તમને આવે ત્યારે છત્ર મત્સ્યની તપાસ કરી અનુભવથી ખાત્રી કરી લેશો. તમને છત્રમત્સ્ય નહિં મળે તો **એનમોન** (anemone) તો જરૂર મળશે. તે મળે કે તરતજ તેનાપર તમારી હથેળી મૂકી જોશો તો તમને જણાશે કે તમારા હાથને તે ચોટી ગયું છે. તેને લીધે તમને દુઃખ નહિં થાય, પરંતુ વિચિત્ર અસર હાથપર થશે. આ જંતુ ચોટી રહે છે તેનું કારણ એટલું જ કે તેને હજારો આવા ડંખો હોય છે.



આકૃતિ ૫.

આ ડંખોનો ઉપયોગ મનુષ્યની ચામડી પર થઇ શકતો નથી; તેવી લાયકાત આ ડંખમાં હોતીજ નથી. સમુદ્રમા મોટાં તરતાં પ્રાણી ઉત્પન્ન થયાં તે પહેલાં પણ છત્રમત્સ્ય હતાં એવી ખાતરી આપવામાં આવી છે. છત્રમત્સ્યને કદિ

દુષ્કાળનો અસર લાગતી નથી; તેને જોઇતો ખોરાક સમુદ્ર પર જે કંઇ તરતું મળી શકે તેમાંથી લઇ શકાય છે. તેથી બધા યુગોમાં આ પ્રાણીની હૈયાતી તો રહી જ છે; અને હજુ ચાલુ છે. ફક્ત પાણીની જ આ માછલી બને છે? તેના શરીરમાંની બારિક નહેરોનો તમે ખ્યાલ કરી શકો છો? સમુદ્ર પર પાણી અને પવનના જોરથી ઘસડાતી આ માછલીઓ આમતેમ ભટકે છે; કિનારા પર અથડાઇ પડવાના ભયમાંથી મુક્ત રહેવાને કોઇ-પણ જાતની સ્વતંત્ર ગતિ કરવાની શક્તિ તેનામાં હોતી નથી; છતાં તે જેલીની ઓલાદ યુગોના યુગો સુધી જીવંત રહી છે એ જ નવાઇ! તેમને આંખ, કાન, અને જ્ઞાનતંતુઓ હોયછે; પોતાના શિકારને મારવાની શક્તિ પણ તેમાં બહુ જ અદ્‌ભુત હોય છે. તેના જીવનનો આધાર બીજા જીવ પર જ છે. છતાં તે જીવંત રહી શકે છે; અને મરે છે. આપણી પેઠે સંસારયાત્રા તેમને પણ પૂરી કરવી પડે છે. અને જીવનકલહના ક્ષેત્રમાં યુદ્ધ જારી રાખવાનું કામ પોતાના બચ્ચાંને તે સોંપતી જાયછે.

તમે પૃથ્વીના મૂળની વાત જાણવા માંગો છો? જવલંત વાયુરૂપ ગોળાનો વિકાસ કેટલો ભવ્ય અને અદ્‌ભુત છે; પરંતુ છત્ર મત્સ્યના વિકાસ જેટલું અદ્‌ભુત તો કંઇ જણાતું નથી. બધી વસ્તુનું મૂળ મને તો નવાઇ ભરેલું અને અદ્‌ભુત જ લાગેછે; અને જીવતાં જંતુ અને પ્રાણીઓના વિકાસની વાતો તો મનુષ્યની સમજશક્તિની બહારની જ છે એમ મને લાગેછે.

નિવેદન પંદરમું.



જીવન-કલહ.

[કુદરત બુદ્ધિપૂર્વક કામ કરતી નથી. કુદરત ઘાતકી છે, તેની કતલ ધારણાપૂર્વક હોતી નથી—માખીનો ઇતિહાસ—જીવન ટકાવવા પ્રાણીઓ બધા ઉપાય કરે છે; અંગમાં ફેરફાર કરે છે; અને એવી સાધેલી સવડ વંશપરંપરા વારસા રૂપે ઉતરતી આવે છે—કૉડ માછલીની પ્રજોત્પત્તિની અદ્‌ભુતતા—જીવન કલહમાં પ્રાણી માત્રને ભાગ લેતા કરવા કુદરત આ ઉપાય યોજે છે તે સંબંધી ડાર્વિનનો મત—બળીઆના બે ભાગ એ નિયમ કુદરતમાં જણાય છે—કુદરતના નિયમો મનુષ્યોને પણ બાધકારક છે—]

આ દુનીઆપર જેટલા જીવનો નિભાવ થઈ શકે તેના કરતાં વધારે જીવનો જન્મ હાલ થાય છે. તે તમે કદિ સાંભળ્યું હતું? એક ન્હાના બાબુને મુંબઈના સુવાવડખાનામાં જવાનું થયું ત્યારે ત્યાં ત્રણ નવા જન્મેલા બાળકો જોઈને તેણે પોતાના પિતાને પૂછ્યું, બાપુજી, કયું બાળક આપણે રાખશું ? બાબુને એમ લાગતું હતું કે કુરકુરીઆં અગર બિલાડીના બચ્ચાંની માફક જ બાળકો ઉછેરવામાં આવતાં હશે. જો દુનીઆના બધાં કુરકુરીઆં જીવતાં રહે તો દુનીઆ થોડા દિવસમાં કુતરાંથી ઉભરાઇ જાય. માણસોને દુનીઆ પર રહેવાની સગવડ મળી શકે તેટલા માટે કેટલાક પ્રાણીઓની વૃદ્ધિ થતી અટકાવવી પડે છે;

કેટલાંકની વૃદ્ધિ અટકાવવાનું કામ કુદરત પોતે કરે છે. પરંતુ કુદરતનું આ કાર્ય બહુ બુદ્ધિપૂર્વક થતું હોય તેમ લાગતું નથી. કુદરત દેવી બહુ જ ઘાતકી છે; તેને બીજાંના દુઃખની પરવા હોતી નથી, શોક સામું તે જોતી નથી; તેના જૂલમનું કંઈ કારણ પણ સબળ હોતું નથી, કંઇ ધારણાપૂર્વક તેની કતલ હોતી નથી; પણ તે બધું આપણે ચલાવી લેવું પડે છે.

ઑસ્ટ્રેલીઆમાં સસલાંની ઓલાદને પ્લેગ થાય છે; તમને નવાઇ લાગશે કે બિચારા સસલાંએ શું ગુન્હો કર્યો? ઉત્તર બહુ સરળ છે. જ્યારે એક સસલું છૂટીને ઝાડીમાં ગયું કે ત્યાં તો તેને ગુજરાનના સાધનો અનાયાસે મળવા લાગ્યાં. ઘાસ પુષ્કળ, જમીન પોચી, અને દર થઇ શકે તેવી. આવી સવડ હોવાથી તેણે પોતાની પ્રજાવૃદ્ધિ ચાલુ રાખી. પ્રજાવૃદ્ધિ કરવી એ દરેક પ્રાણીની ફરજ છે; સ્વભાવ છે. હવે ધારો કે આ સસલાંની પ્રજા એટલી બધી વધી પડે કે તેમને બધાને પૂરતો થાય તેટલો ખોરાક ત્યાં મળે નહિં. આવી સ્થિતિ આવે ત્યારે શું થાય? સૃષ્ટિના નિયમ પ્રમાણે સસલાંએ પોતાની પ્રજા વધારી માટે સૃષ્ટિના નિયમનો વાંક કાઢવો ઉચિત ગણાય કે? બીલકુલ નહિ. વધારાનાં સસલાં મરી જાય છેજ; શિઆળામાં માખીઓનો કચરઘાણ એવી રીતે નીકળી જાય છે. કુદરત દેવી આવા વિનાશની દરકાર કરતી નથી. સૃષ્ટિના નિયમ ઘડાતી

વખતે કોઇપણ પ્રકારની હૃદયની લાગણીને સ્થાન આપવામાં આવ્યું જ નથી.

માખીનું જ દૃષ્ટાંત લ્યો. તે બહુ જ અજબ પ્રાણી છે. જો સૂક્ષ્મદર્શક યંત્ર લઇ માખીની આંખ, તેની પાંખ, અગર પગ તમે તપાસશો તો તમે આશ્ચર્યના ધોધમાં ગરકાવ થઈ જશો. એક માખી એક ઋતુમાં લગભગ અઢી કરોડ જેટલી માખીઓ ઉત્પન્ન કરે છે. એક ઋતુમાં એક નરમાદાનું જોડું કેટલી માખીઓ ઉત્પન્ન કરે છે તેનો ખ્યાલ એક અમેરિકન લેખક જુદી રીતે આપે છે; આ સંખ્યા એટલી મોટી છે કે તેની સમજ સુદ્ધાં મારા મગજમાં ઉતરતી નથી. તેથી અઢી કરોડથી વધારે ગણત્રી એડવર્ડ કર્લાડના હિસાબ પ્રમાણે લીધી છે. માખી એ અદ્ભુત પ્રાણી છે! એક મોટી માખીની આંખ મેં સૂક્ષ્મદર્શક યંત્રમાં જોઈ હતી. આપણને બે આંખ હોય છે; મોટી માખીને બાર હજાર આંખો હોય છે, દરેકના ડોળા જુદા, પાપણ જુદી, બધું જુદું. માખી પોતાનું સ્વરૂપ ધારણ કરે છે તે પહેલાં કેટલાક વર્ષ સુધી પાણીમાં એક ધાડપાડુ તરીકે તેને રહેવું પડે છે. પણ એ વાત જુદી છે......માખીની આંખ અવર્ણનીય છે.

આ કરોડો નવી માખીઓમાંથી કયી માખી મરી જાય અને કયી જીવે તે સંબંધી કુદરત શો નિકાલ લાવતી હશે?

તેઓને પણ જીવવા માટે તરફડીઆં મારવા પડે છે; માણસોને પણ તરફડીઆં મારવા જ પડે છે. અને આ તરફડીઆંમાં જે કંઈ ઉપાયવડે કરોડો માખીઓ પોતાનું ગુજરાન જરા સહેલાઇથી કરી શકે છે તે ઉપાય તેઓ બરાબર સાધી લે છે; શરીરમાં ફેરફારની જરૂર હોય તો તે કરે છે; અને આ સાધેલી સવડ પોતાના વંશના વારસોને આપી જાય છે. આ પ્રકારે દરેક જમાનામાં નવી નવી સવડતા અને શકિતવાળાં પ્રાણી જન્મતાં જાય છે. નવી શકિતવાળી અને સુધરેલાં અંગવાળી માખીઓ આવે છે ત્યાં જૂના જમાનાના આચારને વળગી રહેનારે ખસી જવું પડે છે; મરી જવું પડે છે. સુધરેલા અંગવાળાં પ્રાણીમાં ફરા ફરી વસ્તીનો વધારો થાય છે અને ફરી તેમને પણ શરીરમાં નવો સુધારો નવી સવડ માટે કરવો પડે છે. આ પ્રમાણે ચાલ્યા કરે છે.

માછલાંની હકીકત પણ આવી જ. કૉડ માછલીની વસ્તી બહુ જ વધારે છે. કહેવાય છે કે કૉડ માછલીનું કોચલું લગભગ એક લાખ ઇંડાંથી ભરેલું હોય છે. જો બધાં ઇંડાં જીવવા પામે, અને તે બધાં ફરી તે પ્રકારે પ્રજાવૃદ્ધિનું કાર્ય બજાવે તો કૉડ માછલીને રહેવાને સમુદ્રમાં સ્થાન સુદ્ધાં ન મળે એટલી બધી સંખ્યા વધી જાય.

તેમની વૃદ્ધિ કોણ અટકાવે છે? ડાહી કુદરત દેવી બીજી માછલીઓને સમુદ્રમાં લાવે છે; જેનું ગુજરાન કૉડ માછલીપર

ચાલે છે. તેથી વિશેષ ઉત્પત્તિને લીધે સમુદ્ર કૉંઠથી ઉભરાઈ જવાનો ભય કમી થયો છે. જો સસલાંની પ્રજોત્પત્તિ નિયમ પ્રમાણે વધવા દઇએ તો, કુદરત દેવી તેમની અસંખ્ય વસ્તીને ઘટાડવા માટે, પ્લેગ, રોગ અગર બીજાં ફાડી ખાનાર પ્રાણીના રૂપમાં સસલાના નવા દુશ્મન ઊભા કરે. પણ ઑસ્ટ્રેલીઆના સસલાને પાંજરામાં પૂરી યૂરોપ મોકલવામાં આવે છે. ત્યાં તેના માંસનો ઉપયોગ થાય છે. જનાવરોને ઝેર આપીને પણ આ ઉપદ્રવ આપણે કમી કરી શકીએ છીએ.

કોઇ પણ લેખકના ઉતારા મેં આપ્યા નથી. આપ્યા છે કે? ચાર્લ્સ ડાર્વીનના Origin of Species માંથી કંઈક ઉતારા આપવા જોઇએ. અને જીવન-કલહમાં પ્રાણીઓને ભાગ લેતા કરવાને કુદરત દેવી શા ઉપાય લે છે, તે મારે તમને બતાવવું જોઇએ. તે લખે છેઃ—

પદ્ધતિપૂર્વક થયેલી અગર અજાણપણે થયેલી પસંદગીને લીધે માણસો ઘણા ફેરફારો કરી શકેછે; ત્યારે કુદરતી રીતે થયેલી પસંદગી શું ન કરી શકે ? માણસ તો માત્ર બહિરાકારમાં અને દશ્ય વસ્તુઓમાંજ ફેરફાર કરી શકે ; કુદરત— શ્રેષ્ઠ જીવ જ વધારે જીવી શકે છે તે વાદને સજીવારોપણ કરીએ તો— દેખાવની તમા રાખતી નથી, માત્ર જો આ બહારના દેખાવ કોઇ પ્રાણીને ઉપયોગી હોયછે તો તેની દરકાર કરવામાં આવેછે. દરેક આંતરિક અંગ અને ઉપાંગ પર તેની અસર થઈ

શકે છે. શરીરના બંધારણના સૂક્ષ્મ ભેદ પર તેની અસર થઇ શકે છે. સમગ્ર જીવનયંત્ર પર તેની અસર થઇ શકેછે. માણસ પોતાના સ્વાર્થ પૂરતીજ પસંદગી કરેછે. કુદરત તો જે પ્રાણીમાં ફેરફાર થવાના હોયછે તેના જ વિચારથી પોતાની પસંદગી કરેછે. માણસો તો જુદાં જુદા આબ હવામાં જન્મેલા માણસોને એક જ દેશમાં ભરી મૂકેછે. માણસોની પસંદગીથી મેળવેલી શક્તિનો ઉપયોગ યોગ્ય પ્રસંગે યોગ્ય રીતે થતો નથી. માણસ તો લાંબી ચાંચવાળા તેમજ ટુંકી ચાંચવાળા કબૂતરોને એક જ પ્રકારનો ખોરાક આપે છે. લાંબી પીઠવાળા અગર લાંબી ગરદન વાળા પ્રાણીઓને માણસો જુદી જુદી રીતે ઉપયોગમાં લેતા નથી. માણસો લાંબી ઉનવાળાં ઘેટાંને તેમજ ટૂંકી ઉનવાળા ઘેટાં ને એક જ દેશમાં ઉછેરે છે મનુષ્યોએ એવી યોજના કરી નથી કે નબળી સ્ત્રીઓના લાભ માટે બળવાન પુરુષો મહેનત ઉઠાવે. બધાં હલકાં પ્રાણીઓને માણસ મારી નાખતું નથી. કોઇને મારેછે, કોઇને બચાવેછે, કુદરતની વ્યવસ્થા જોઇશું તો જણાશે કે શરીરના બંધારણમાં સહેજ તફાવત હોયતો તેને જીવન કલહ માટે કરવા જોઇતા પ્રયાસમાં કેટલીક સગવડતા અપાઇ હોયછે. માણસની ઇચ્છા અને પ્રયાસો કેટલા મંદ અને નશ્વર હોયછે? કૃત્રિમ બનાવટ કરતાં કુદરતી બનાવટ શ્રેષ્ઠ હોયછે તેમાં આપણે નવાઇ શા માટે પામવી જોઇએ ?"

આ લાંબા ઉતારા પર તમે જાતેજ વિચાર ચલાવશો;-તમને જણાશે કે તે કેટલો કીમતી છે; કેટલું મહાન સત્ય તેમાં રહેલું છે. જો હમણાં તમે આ ઉતારાના મર્મ નહિં સમજો તો આગળ ઉપર તો તમે તેને સમજશો જ. દુનીઆમાં દર વર્ષે લાખો કરોડો પ્રાણીઓ જન્મ લેછે; આટલા બધાનો સમાવેશ પૃથ્વી પર ભાગ્યેજ થઇ શકે. છતાં માણસો વાતો કરે છે અમારે પૃથ્વી પર રહેવાનો હક છે, જાણે પૃથ્વી પર કેમ હકના નિયમ પ્રમાણે રહેવા મળતું હોય. અહિં તો બળીઆના બે ભાગ છે. તમને પૃથ્વી પર રહેવા માટે સ્થાન ન મળે તો તમારે મરી જવું જ પડે છે. પણ આ સત્ય ઘણા થોડ માણસો સમજે છે. કુદરતે કોઇ પણ પ્રાણીને કોઇ પણ પ્રકારનો હક કે પટ્ટા લખી આપ્યો નથી. જે પશુના અંગ વધારે મજબૂત હોય, જેના દાંત વધારે તિક્ષણ હોય તેને નબળા પશુ કરતાં પૃથ્વી પર રહેવાની જોગવાઇ પહેલાં મળે છે; પણ હક મળતો નથી. દરેક દેશમાં યુગોના યુગો થયા આ જ ઘાતકી નિયમ પ્રમાણે વ્યવહાર ચાલ્યા કરે છે. નિયમનો કદિ ભંગ થતો નથી, તેમાં સુધારો વધારો પણ થતો નથી, એક જ રીતે તેનો અમલ થયા કરે છે.

કેટલાક માણસો એમ માનેછે કે કુદરતના નિયમો માણસોને બાધકારક નથી; પણ તેમનું માનવું ભૂલ ભરેલું

છે. માણસો પણ સૃષ્ટિનો એક વિભાગ છે. જે વાયુના વાદળામાંથી પૃથ્વીની બનાવટ થઇ છે તેમાંથી જ આપણે ઉત્પન્ન થયા છીએ. પૃથ્વી સૂર્યની આસપાસ પ્રદક્ષિણા અગાધ કાળ સુધી ફર્યા કરશે, જ્યારે સૂર્યની ગરમી વધી જશે, ત્યારે પૃથ્વી કદાચ સૂર્યમાં જઇ પડશે; અને પોતાનું મૂળ વાયુરૂપ ધારણ કરશે; એ વખતે આપણે પણ એ જ પૃથ્વીની સાથે જ હઈશું. આપણા પણ એ જ હાલ થશે.

મને ખાતરી છે કે હવે જે વાત હું તમને કહી દેવા ધારૂં છું તેથી તમે આશ્ચર્યના પ્રવાહમાં ગરકાવ થઇ જશો. આ પૃથ્વી કેટલી બધી મોટી છે તેનો ખ્યાલ આપણે કંઇ લીધો છે, તેનું વજન કેટલું હશે તે પણ આપણે વિચાર્યું છે. પૃથ્વીની ગતિની દિશા, અને તેનો ઝડપ આપણે જાણીએ છીએ. આપણે જાણીએ છીએ કે પૃથ્વીપર આશરે ૧,૪૮,૦૦,૦૦,૦૦૦ માણસોની વસ્તી છે. હું ધારૂં છું કે આ અડસટ્ટો બહુ ખોટો નહિ હોય. દરેક મનુષ્યનું સરેરાશ જીવન ત્રીશ વર્ષનું હોય છે. એટલે લગભગ ૧૦૦ વર્ષમાં ત્રણ પેઢી ચાલી જાય છે; એટલે કે દરેક સો વર્ષે ૩૦૦૦ મીલીઅનથી (મીલીઅન=દશલાખ) વધારે મનુષ્યો મરી જાય છે. દર સો વર્ષે એવડી મોટી સંખ્યા મરણને વશ થાય છે તેનો તમને ખ્યાલ આવે છે? જ્યારે તમે તમારા સગા, મિત્રો અને તમારા શહેરની આસપાસના

લોકોનો વિચાર કરો છો ત્યારે તમને એ બધા લોકો પૃથ્વીમાં બહુ ઉપયોગી જણાતા હશે. પણ જ્યારે તમે પૃથ્વીના મૂળનો કંઈ વિચાર કરી તમારી વિચારશ્રેણી ભવિષ્યના મેદાનમાં લંબાવી મરેલા માણસોની સંખ્યાનો વિચાર કરશો ત્યારે તમને જણાશે કે આપણા સગા, આપણું ગામ, આપણો દેશ, અરે આપણી પૃથ્વી, એ બધું તદ્દન નિર્માલ્ય છે, ત્યારે તમને શેકસપીઅરના શબ્દો હોઠે આવતા હશે કે,

Like the baseless fabric of this visions,
The cloud capped towers, the gorgeous palaces,
The solemn temples, the great globe itself.
Yea, all which it inherit-shall dissolve,
And, like this unsubstantial pageant faded,
Leave not a wreck behind We are such stuff
As dreams are made of, and our little life is
rounded with a sleep



હવે અહિં જરા હું અટકવા ધારું છું; અને આગળ જે કહેવાઇ ગયું તેનું જરા સિંહાવલોકન કરી જવા વિચાર રાખું છું. જરા સાદી ભાષામાં તે બધું વિચારી જઇએ. તમને પણ ખાતરી થશે કે મારા કહેવાથી તમે કેટલુ સમજ્યા છો, અને કેટલું સમજ્યા વગર ગયું છે.

આપણી વાતની શરૂઆત કરી ત્યારે જે જ્વલંત વાયુ વિષે મેં કહ્યું હતું તે જ્વલંત વાયુ માણસોની સમજ પ્રમાણે દુનીઆનું જૂનામાં જૂનું સ્વરૂપ છે. વસ્તુઓમાં નૈસર્ગિક રીતે જે બળ અને દ્રવ્ય હોય છે તેને લીધે ગોળ ફરવાનો સ્વભાવ પૃથ્વીમાં દાખલ થયો; સૂર્યની, ગ્રહની અને ઉપગ્રહની ગતિની શરૂઆતનું મૂળ આ નૈસર્ગિક હીલચાલ કહી શકાય. આપણે જાણીએ છીએ કે ચંદ્ર ધીમે ધીમે ઠંડો પડતો ગયો; અને વાયુરૂપ માંથી ઠંડા પડતાં પડતાં હાલની સ્થિતિ પર તે આવ્યો છે. પૃથ્વી પણ ધીમે ધીમે ઠંડી પડતી ગઈ, વાયુઓનું સંયોગીકરણ થઇને ઘન સ્વરૂપ પૃથ્વીએ ધારણ કર્યું, અને જ્વલંત વાયુની આસપાસ ઘન પદાર્થોનો પોપડો બાઝયો. આ પોપડો વખતે વખતે અંદરના જ્વલંત વાયુ અને પ્રવાહીના જોરથી ફાટી પડતો; તેમાંથી નીકળતો ગરમ પ્રવાહી પદાર્થ પૃથ્વીપર ફેલાઇને ઠરતો ગયો; કોઇ ઠેકાણે આવા બળતા પ્રવાહીને સતત નીકળવાના દ્વાર તૈયાર થઇ ગયાં હોય છે તેને આપણે

જ્વાળામુખી પર્વતકહીએ છીએ. રસના ઉભરાથી કોઇ કોઇ ઠેકાણે પર્વતો ઉફસી આવ્યા; આ પર્વતો વરસાદના ધોધથી ધોવાઇને નીચા બનતા ગયા અને બધે સ્થળે એક સપાટી થવાની ક્રિયા લાખો વર્ષ સુધી ચાલુ રહ્યા પછી ઘણા પર્વતો નીચા થઇ ગયા; સમુદ્રના ઘણા ભાગપર જમીન બંધાઇ ગઇ. આ પ્રમાણે જુદાં જુદાં કુદરતી બળો વચ્ચે થતાં યુદ્ધનું રણક્ષેત્ર પૃથ્વી બની ગઇ; અને હજુ બની રહી છે. વાતાવરણ અસલના યુગોમાં ઘટ હતું; સંયોગી કરણથી વરાળ થતી ગઇ, તે ઠંડી પડી તેનું પાણી પૃથ્વીપર આવ્યું. હું માનું છું કે પહેલાં જીવ જેવું જે પૃથ્વીપર ઉત્પન્ન થયું તે સમુદ્રમાંનો એકાદો છોડ અગરજેલી-મત્સ્ય હશે. આ ક્ષુદ્ર જીવ પણ ઘણા લાંબા કાળ પછી ઉત્પન્ન થયા હશે; કારણ કે પૃથ્વીપરના સમુદ્રને ઠંડા પડતાં ઘણો જ વખત લાગ્યો હશે; અને તે ઠંડો થયા વિના તેના પાણીમાં કોઇ પણ પ્રકારનો જીવ ઉદ્ભવી શકે જ નહિં. ધીમે ધીમે ઠંડા પાણીમાં જંતુ ઉત્પન્ન થતા ગયા, અને બીજી બાજુએ પાણી અને પવનની અસરને લીધે પર્વતો તુટવા લાગ્યા, કિનારા ઘસાવા લાગ્યા, બેટડાં બધાવા લાગ્યાં, કોઇ જગ્યાએ નદીઓ પૂરાવા લાગી, આવી અનેક ભાંગફોડ પૃથ્વીપર લાખો કાળ ચાલુ રહી. આ કાળમાં જુદા જુદા પ્રકારના ખડકના થરો પૃથ્વીપર બઝાતા ગયા. આ થર બધી જગ્યાએ બઝાઇ ગયા એમ કહેવાતું નથી. જે થરમાં પૂરાણામાં પૂરાણા જંતુની

છાપ જોવામાં આવે છે તે થરને આપણે આદિ થર કહીએ છીએ. આવા થરનું અકકેકું પાનું દર યુગે પૃથ્વીના પાષાણ–પુસ્તકમાં ઉમેરાતું ગયું છે. એ પાના ઉકેલવાનું કામ હાલના લેાકેા કરે છે; તમે પણ જો ભૂસ્તરવિદ્યાનેા અભ્યાસ કરશેા તેા–આ પાના ઉકેલતાં શીખશેા. આ પાનામાંની અર્થ ઉઠાવવેા એ બહુ સહેલું નથી; અને પાનામાંથી હકીકત બહુ જ અદ્‌ભુત છતાં સરળ અને સત્ય હેાય છે, તે આપણને જ્યારે બીજા વિદ્વાન લેાકેા પાષાણપુસ્તક વાંચી બતાવે છે ત્યારે આપણે સમજી શકીએ છીએ.

હવે તમે ધારેા કે આપણે પૃથ્વીના મૂળથી માંડીને અભ્યાસ કરતાં કરતાં–એક થરની બાંધણી સુધીના કાળ પર્યંત આવ્યા છીએ. આ થરને ભૂસ્તરશાસ્ત્રી **કાર્બન ઉત્પાદક** થર કહે છે. અહિં હું જરા અટકવા ધારું છું; અને આ થર સંબંધી તમને કેટલીક બાબતેા વિસ્તારથી કહેવા ઇચ્છું છું. કારણ કે પાષાણપુસ્તકમાં આ થરનું પાનું બહુજ કીમતી જ્ઞાનથી ભરેલું છે; તેમ જ તે પાનાપરના અક્ષરેા બહુ જ સ્પષ્ટ છે તેથી દરેક મનુષ્યને આ થરની હકીકત સરળ જણાય છે.

અહિં એક વાત વિશેષ કહી દેવાની અગત્ય છે. જ્યારે આપણે થરની વાત કરીએ છીએ ત્યારે એમ સમજવાનું નથી કે એક થર બંધાઇ રહ્યા પછી અમુક કાળ વીત્યેા હશે

અને ત્યારબાદ બીજા થર બઝાયા હશે. આવી શાંતિનો કાળ દુનીઆમાં એક સેકન્ડ પણ નથી હોતો. પૃથ્વી તો સદા સર્વદા વિકારને વશ છે. કંઇને કંઇ ફેરફાર થયા જ કરે છે. તેથી જ્યારે હું કાર્બન ઉત્પાદક યુગની વાત કરું ત્યારે ત્યારે તે શબ્દનો અર્થ માત્ર કોલસા ઉત્પન્ન થયાનો કાળ એટલો જ થાય છે. એ વખતે હવા સ્વચ્છ બની, હવા શ્વાસમાં લઇને જીવ જીવી શકે તેવો બની; ત્યારે પૃથ્વીપર શ્વાસ લેનાર પ્રાણીઓની ઉત્પત્તિ માટે સંભાવિતતા તૈયાર થઇ. કુદરત દેવીની ગતિ સરળ છે; કુદરત કદિ પણ કુદકા મારતી આગળ વધતી નથી.

આટલી સમજ આપ્યા બાદ હું ધારું છું કે તમને Edward Clodd ના પુસ્તકમાંથી ઉતારો આપીશ તો તમે તે જરૂર સમજશો. આ ઉતારામાં એડવર્ડ કલૉડે, કોલસા સંબંધી તથા કાર્બન-ઉત્પાદક યુગ સંબંધી કેટલુંક વિવેચન કરેલું છે મારા કરતાં તેની સમજુત બહુ ટુંકી અને વધારે સરળ છે. મારા કરતાં તે બેહદ ચઢીઆતા વિદ્વાન છે; તેથી જ તેના પુસ્તકનો ઉતારો લેતાં મને આનંદ થાય છે.

—જુના કાળના ઝાડ દબાઇ જઇ, તેમાં કેટલાક રસાયનિક ફેરફાર થાય છે ત્યારે તે કોલસાનું રૂપ ધારણ કરે છે. વિજ્ઞાન શાસ્ત્રીઓએ પ્રયોગથી નક્કી કર્યું છે કે દરેક વનસ્પતિનું લીલું પાંદડું પોતાનો જોઇતો કાર્બન હવામાંથી મેળવે છે. હ

કાર્બોનિક ઍસિડ વાયુ રહેલો છે. આ વાયુમાંથી કાર્બન નામનો પદાર્થ પાંદડું પોતાની પાસે રાખી લે છે અને ઑક્સિજન પાછો કાઢી નાંખે છે. આવી રીતની ક્રિયા કરોડો યુગોથી ચાલ્યા કરે છે. હવામાંથી લીધેલા કાર્બનમાંથીજ ઝાડના ઇતર અંગો બંધાય છે અને તે જ્યારે દટાઇ ગયા ત્યારે તે અંગોમાંનો કાર્બન જમીનમાં રહેવા પામ્યો. આ કાર્બન-તે કોલસારૂપે, ઍસ્ફલ્ટરૂપે, ઘાસલેટ તેલના રૂપે-આપણને મળે છે. દુનીઆનો કોલસાની ખાણોમાંનો કોલસો, દુનીયાનું ઘાસલેટ તેલ અને એસ્ફાલ્ટ વગેરે પદાર્થો હવામાંથીજ આવ્યા છે એમ કહેવામાં કંઇ વાંધો નથી.

કાર્બન ઉત્પાદક યુગના સમયમાં હવાપાણી અને બીજી પરિસ્થિતિ એવી હતી કે કોલસા ઉત્પન્ન કરવાને બહુ યોગ્ય થઇ પડે તેવાં વિશાળ વૃક્ષો તે વખતે સારી રીતે ઉગતાં હતાં. યૂરોપનો મોટો ભાગ, અને કોલસાની ખાણોવાળા બીજા પ્રદેશો—કાર્બન ઉત્પાદક યુગમાં-પાણીથી છવાયેલા પ્રદેશ હતા. આ પાણી ઘણે ભાગે છીછરૂં હતું; અને તે પાણી કેટલેક સ્થાને મીઠું હતું, અને કેટલેક સ્થાને ખારું હતું. તે છીછરા પાણી વચ્ચે પૃથ્વીની એક ધાર બંધાઇ રહેલી હતી. આ ધારપર ભવિષ્યમાં પર્વતો બંધાયા.

ભિન્ન ભિન્ન નદીઓ એ ખડકો પરથી વહેવા લાગી અને નદીના વહેન સાથે જે કાંપ ઘસડાઇ આવતો તે પાણીમાં પડી

કિનારા પરની જમીન બાંધવાનું કાર્ય કરતો. આ નદી પર છૂટા છૂટા વનસ્પતિના ઝાડો ઉગતાં હતાં; આ ઝાડો કાંપના ઢગલામાં ઘણી વાર દટાઈ જતાં, અને છેવટે તેનો કોલસો બનતો. તેથી કોલસાની બેહદ ઉત્પત્તિનો આધાર—આ કાર્બન ઉત્પાદક યુગપર જ રહેલો છે.

આ યુગની શોધખોળ કરનારને સાધનો પુષ્કળ છે; તેમ ક્ષેત્ર પણ મોટું છે. ખડકોમાંથી, મકાન બાંધવાના પત્થરો, મકાન શણગારવાને આરસપહાણ, યંત્ર માટેની ધાતુ; યંત્રો ચલાવવાને કોલસા વગેરે મળી શકે છે. કાદવવાળી જમીનમાંથી ઘાસલેટ તેલ પણ બને છે, સુંદર રંગો, ઉત્તમ સુગંધી, અને ટારમાંથી ઉત્પન્ન થતી દવા પણ કોલસામાંથી બને છે. સાધારણ સાકર કરતાં ત્રણસો ગણી મીઠાશ કોલસામાંથી બનાવેલી સાકરમાં હોય છે. પૃથ્વીના પેટમાં ઘણું ઘણું નવું જોવા જેવું હોય છે.

જે ઝાડના કોલસા બઝાયા છે તે જાતના ઝાડ હાલ પૃથ્વી પર મળતાં નથી. તે ઝાડની જાતનો નાશ જ થઇ ગયો છે. આ ઝાડ બહુ જ નીચી પંક્તિના હતાં. તે ઝાડને અપુષ્પ વનસ્પતિ કહીએ તો ચાલે. હાલમાં જે અપુષ્પ વનસ્પતિ—લીલ, ફર્ન, રાજહંસ—જોવામાં આવે છે તે જ પ્રકારના તે યુગના ઝાડો હતાં; પરંતુ કદમાં તે યુગના ઝાડ બહુ જ મોટાં હતાં—તે યુગમાં વાતાવરણ ગરમ અને ભેજવાળું હોવાથી આવી

વનસ્પતિ બહુ જોસભેર ઉગી નીકળતી હતી. તે કોલસાના યુગમાં કયા પ્રકારના પ્રાણી વસતાં હશે તે સંબંધી કંઇ પણ જાણી શકાતું નથી. કોલસાની ખાણુમાં કોઈ પણ પ્રાણીના શરીરની છાપ જોવામાં આવતી નથી. છેવટમાં બંધાયેલી કોલસાની ખાણુમાં કરોળીઆ અને મોટાં વીંછીની છાપ નજરે પડે છે; તેથી આ પ્રાણીઓ તે યુગમાં પૃથ્વીપર રહેતાં હશે એમ અનુમાન થાય છે; તે સિવાય જમીન પરની ગોકળગાય (Snails) તમારાં, કરચલાં (cockroaches) મોટી માખીઓ, અને બીજાં કેટલાંક જંતુઓ પણ તે યુગમાં પૃથ્વીપર વસતાં હતાં. ઘાડાં જંગલમાં તે યુગમાં મધ ચૂસનારી માખીઓ કે પતંગીઆં બીલકુલ હતાં જ નહિં. પહેલ વહેલું કરોડવાળું પ્રાણી પૃથ્વીપર જે આવેલું જણાય છે તેનું નામ labyrinthodont છે. આ પ્રાણી જમીનપર તેમજ પાણીમાં રહી શકે તેવું હતું. હાલ તે પ્રાણીની જાત નાશ પામી ગઇ છે. તેનું નિકંદન નીકળી ગયું છે. ત્રીલોબાઇટ લગભગ નાશ થવા પામ્યું છે; પણ તે જ જાતિના ઉંચા પ્રાણીઓ પૃથ્વી પર વસે છે ધીમે ધીમે oyster (છીંપ મત્સ્ય) પેદા થઇ; અને લખતાં આનંદ થાય છે કે તેની ન્યાત ધીમે ધીમે આખી પૃથ્વીપર ફેલાઇ ગઇ: **એનોમાઇટ** માવિત્રરૂપ જાત–જંતુઓ ઉત્પન્ન થયા. માછલીમાં પણ જુદી જાવનું લક્ષણ જણાવા લાગ્યું. તેમાં પેટે ચાલનાર પ્રાણી જેવાં લક્ષણ આવવા માંડયા."

નિવેદન સતરમું.



કાર્બન ઉત્પાદક યુગના પશુઓ.

[ઘણા ઘણા જૂના કાળમાં વિચિત્ર જાતના પ્રાણીઓ વસતાં હતાં તેની સાબીતી વિચિત્ર અંગોની છાપવાળી શિલા ખાણમાંથી મળે છે તે પરથી થાય છે—એક પંજાની છાપવાળી શિલાનું વર્ણન— આદિ કાળનાં રાક્ષસી પ્રાણીઓ જળમાં જન્મતાં હતાં, અને કદિ જમીનપર ફરવા જતા હતાં—ધીમે ધીમે તેમના શરીરમાં ફેફસાં જેવું અંગ ઉત્પન્ન થયું—તે પ્રાણીઓ જળમાં રહી શકયાં નહિ અને તેમાંથી ભૂચર પ્રાણી બન્યાં—ફર્ન (હંસરાજ)ના વિશાળ ઝાડો હવામાંથી કાર્બોનિક ઍસિડ વાયુ લેતાં અને સૂર્યની સાહાય્યથી તેમાનો કાર્બન છુટો પાડી તે સંઘરતાં. આવી રીતે કોલસાના થર ઉત્પન્ન થતા—સામાન્ય રીતે એક થર ૫૦ પેઢી જેટલા કાળનું માપ કહી શકાય—કાર્બન ઉત્પાદક કાળમાં "એમોનાઈટ" બહુ જ વિચિત્ર અને સુંદર પ્રાણી હતું તેનું નામ નિશાન હવે રહ્યું નથી—]

એડવર્ડ કલાડના પુસ્તકમાંથી લીધેલો ઉતારો વાંચતાં આપણે કેટલા બધા આશ્ચર્યચકિત બનીએ છીએ ! તમને બહુ જ વાતો કહેવાની છે. તમે પોતે સમજી શકતા હશો કે ઘણુંએ હજુ જાણવા જેવું હશે. કલૉડ કહે છે કે કરચલાની વસ્તી પૃથ્વીપર ઘણી છે. કરચલાની ઓલાદ પૃથ્વીપર રહેતી જીવોની ઓલાદમાં ઘણી જ જૂની છે એમ કહેવામાં કંઇ ખોટું નથી.

સ્ટૅારેટનની ખાણુમાં પત્થરપર ઉઠી આવેલાં પશુના પગલાં મેં પહેલીવાર જોયાં ત્યારે મને બહુજ આશ્ચર્યયુક્ત આનંદ થયેા હતેા. મને લાગે છે કે તે વિષે હું તમને બે બેાલ કહું તેા ઠીક. તમને હું જે વાત કહું છું તે મેં જ્યારે સાંભળી ત્યારે મને ઘણી જ ગમત પડી હતી. મને એ વાત કકડે કકડે મળી હતી; થેાડીક વાત ખગોળશાસ્ત્રીએ કહી; થેાડીક વાત ભૂસ્તરશાસ્ત્રીએ કહી, થેાડી વાત જીવનશાસ્ત્રીએ કહી; અને એમ જુદે જુદે ઠેકાણેથી સાંભળેલી વાત હું બરાબર એકત્ર કરી શકયેા નહેાતેા. કારણ કે મને એમની વાતેા ગપાટા સમાન લાગતી હતી. મને એ બધા શાસ્ત્રીઓની વાત પર જરા પણ ભરેાસેા નહેાતેા; પણ જ્યારે સ્ટૅારેટનની પથ્થરાની ખાણુમાં એમણે કહેલી વાતના પુરાવા મને પ્રત્યક્ષ દેખાડવામાં આવ્યા ત્યારે મને તેમની વાત ખરી લાગી. હું પછીથી તે વાતનેા બહુ વિચાર કરવા લાગ્યેા. શાસ્ત્રીઓની વાતને આવા સંગીન પુરાવા મળશે એવી મને જરાએ આશા નહેાતી.

મને તેઓએ કહ્યું હતું કેઃ—

ઘણા ઘણા વર્ષો પૂર્વે જ્યારે કાર્બોનિક એસિડ વાયુ હવામાંથી દૂર થઇ ગયેા ત્યારે સમુદ્રમાંથી પ્રાણીઓ બહાર નીકળવા લાગ્યાં અને જમીન ઉપર આવીને ઘટ્ટ વાતાવરણની હવામાંથી શ્વાસ લેવા લાગ્યાં. આ પ્રાણીઓને જમીનપર જ

રહેતાં ફાવતું નહિં તેથી થોડો વખત જમીનપર રહી તે પાણીમાં જતાં રહેતાં; ઘણા વખત પછી તેમને જમીનપર જ રહેવાની ટેવ પડી; પણ તેટલો વખત લાગવાનું કારણ એ હતું કે નવા સંજોગોમાં રહેવા માટે—જીવતા રહેવા માટે—શરીરની જે અનુકૂળતા જોઇએ તેવી અનુકૂળતા શરીરમાં ઉત્પન્ન થવાને આટલો વખત લાગ્યો હતો. પછી તેઓ કેટલોક વખત જમીનપર રહેતાં અને કેટલોક વખત પાણીમાં રહેતાં; હાલમાં જેમ દેડકાં અને કરચલાં જીવન ગાળે છે તેમ તેઓ જીવન ગાળતાં. પણ તે વખતના પ્રાણીઓ બહુ કદ્દાવર હતાં. લગભગ બળદના જેવડાં દેડકાં પાણીમાંથી નીકળી જળાશયના કાંઠાપર ફરતાં હતાં. તેમનાં પગલાં કાદવમાં ઉઠી આવતાં. એ પગલાં તાપથી સુકાઈને ખાડા સમાન બંધાઇ જતાં. જયારે ફરી સમુદ્રની ભરતી આવતી ત્યારે આ ખાડા રેતીથી પૂરાઇ જતા. ધીમે ધીમે કેટલીક રસાયનિક ક્રિયાને લીધે આ જમીનમાં પત્થરા બંધાઈ ગયા. તે પછી ઘણા યુગો વીતી ગયા છે; તે વખતના પ્રાણીઓ પણ નાશ પામ્યાં છે. માણસો ત્યાર પછી પૃથ્વીપર જન્મ્યાં, તેમના શરીરમાં વિકાસ થતો ગયો, જૂના રેતીના કાંઠા ટેકરીરૂપે ઉંચા ઉપસી આવ્યા છે. તેમાં માણસોએ પત્થરની ખાણ ખોદી; તે પત્થરનો મકાનો બાંધવામાં ઉપયોગ થવા લાગ્યો. આ ખાણમાં ખોદતાં ખોદતાં એક છીપર એવી નીકળી આવી કે તેમાં બે મોટા હાથના પંજાની

છાપ પડેલી હતી. દરેક પંજાની છાપમાં પાંચ આંગળાં સ્પષ્ટ દેખાતાં હતાં. અંગુઠો અંગુઠા જેવો નહોતો; પણ એક ઉપસેલી આંગળી જેવો જણાતો હતો. ખાણમાં કામ કરનારા મજુરો અભણ અને વ્હેમી હતા; તેથી તેઓ બીધા અને કહેવા લાગ્યા કે તે આંગળાં કોઇ પિશાચના હોવા જોઇએ. કોઇએ આવી છાપ જોઇ નહોતી; પણ વિજ્ઞાનશાસ્ત્રીઓને આ પગલાંની છાપનું નિરીક્ષણ કરવામાં બહુ જ રસ પડતો હતો. ઘણા વિજ્ઞાનશાસ્ત્રીઓ આ ખાણને પ્રત્યક્ષ જોવા માટે ગયા હતા. તેઓ માનતા હતા કે બીજાં પગલાંની છાપ પણ તે ખાણમાંથી મળવી જોઇએ, બીજી છાપ મળી પણ ખરી. માણસના હાથની છાપ કરતાં મોટી છાપો, તેમ જ પશુઓનાં આગલા પંજાની નહાની છાપો તથા પૂંછડીની છાપો એકજ સપાટીપરના પત્થરામાંથી મળવા લાગી હતી. આવું નવું પ્રાણી કયું હશે તેના તર્ક થવા લાગ્યા. એક ઇંગ્રેજ જીવનશાસ્ત્રીએ તે પ્રાણીનું નામ “બેહાથાળું પશુ” Chirstherium પાડયું. આગળ જતાં જર્મનીની ખાણમાં એક જાતનો દાંત મળ્યો તે દાંત તપાસીને કેટલાક જીવનશાસ્ત્રીએ જાહેર કર્યું કે આ દાંત જે પ્રાણીનો છે તે પ્રાણી દેડકા જેવું હોવું જોઇએ; તેનું કદ ગાય જેવડું હોવું જોઇએ અને તે પ્રાણીનું નામ Labyrinthodont (રાક્ષસી દેડકું) પાડયું.

આ પ્રાણીના પગલાંની છાપ મેં જોઇ હતી ત્યારે મને ઘણેા આનંદ થયેા હતેા. આ છાપવાળા પત્થરને લાકડાંના એક મજબૂત ચેાકઠામાં બેસાડીને લંડનના મેાટાં સંગ્રહ-સ્થાનમાં મૂકવામાં આવ્યેા છે; તે જગ્યાએ હાલ પણ તે પત્થર મેાજુદ છે. આ વાત એટલા વાસ્તે હું તમને કરું છું કે તમને ખાતરી થાય કે જે વાત તમને કહેવામાં આવે છે તે માત્ર પુસ્તકમાંથી વાંચીને જ કહેવામાં આવતી નથી, પણ પ્રત્યક્ષ આંખે જોયા પછી આ વાત તમને કહેવામાં આવે છે. મેં ઘણા દિવસેા ખાણેામાં ગાળ્યા છે; હું બહુ ભટકયેા છું. અને મારી પેાતાની આંખે મેં ઘણું ઘણું જોયું અવલેાકયું છે; અને પૃથ્વીના પડળેામાં લખેલી ઘણી ઘણી જાણવા જેવી વાતેા મેં વાંચી છે.

કાર્બન ઉત્પાદક યુગમાં આ રાક્ષસી પ્રાણીએા પાણીમાં જન્મીને કાંઠા પર બહાર આવીને પેાતાનેા વખત કાઢતા હતા; અને ધીમે રહીને તેમના શરીરમાં ફેફસાંનેા વિકાસ થયેા તેથી તે પ્રાણી પાણીની બહારની હવા શ્વાસમાં લઈ શકવા માંડ્યા. આ રીતે તેમાંથી ભૂચર પ્રાણીની એાલાદ ઉત્પન્ન થઈ. પણ ધ્યાન રાખજો કે આ ભૂચર પ્રાણી પહેલાં તેા પાણી-માંથી જ જન્મ્યું હતું. તેથી જ માણસના શરીરમાં પાણીનેા ભાગ ઘણેા છે; માણસના આંસુ સ્વાદે ખારાં હેાય છે તેનું

કારણ પણ કંઈક અંશે એમની ઉત્પત્તિનું મૂળ સ્થાન હશે. આહા ! કેવું અકળિત પરિણામ !

આ પુરાણા યુગોમાં નીચાણવાળી ભીની જમીનમાં વનસ્પતિ બહુ જ નહાના સ્વરૂપે દેખાવા લાગી; મુખ્ય વનસ્પતિ "ફર્ન" Fern હતી. વરાળથી ભરેલી ગરમ હવા આ "ફર્ન" ને બહુ અનુકૂળ પડતી હતી તેથી ફર્નના મોટાં મોટાં વન પૃથ્વીપર છવાઈ રહ્યાં. આ ફર્નના ઝાડો હવામાના કાર્બોનિક એસિડ વાયુમાંથી સૂર્યની ગરમીની સાહાય્યથી કાર્બન છૂટું પાડ્યા કરતા અને તે કાર્બન પોતે ચૂસી લેતા. એ કાર્બન એક કાળે વાયુરૂપે ફેલાયેલું હતું; હાલ તેમાંથી હીરા, ગ્રેફાઈટ (પેન્સીલ) કોલસો, તેલ, (ઘાસતેલ) અને બીજી ઘણી વસ્તુઓ ઉત્પન્ન થઈ છે. કાર્બન અને ઑક્સિજન એ બે તત્ત્વ પૃથ્વીના બંધારણમાં મુખ્ય છે. કાર્બનઉત્પાદક યુગમાં આ તત્ત્વમાંથી કોલસા બન્યા. આ કાર્બનના થર ઉપર થર કેમ બઝાતા ગયા તે સમજવું બહુ મુશ્કેલ છે. કોલસાની ખાણના દરેક થર અકેક યુગની કથાનો જુદો જુદો અધ્યાય હોય એમ લાગે છે—સેમ્યુઅલ લેન્ગના "અર્વાચીન શાસ્ત્ર અને અર્વાચીન વિચાર" નામના પુસ્તકમાંથી થોડાક ઉતારો અત્રે આપવાનુ મન થાય છે.

"ભૂસ્તર ફેરફાર થવાને કેટલો બધો લાંબો વખત જોઈએ છીએ તે વાત સૌથી સારી રીતે સમજવી હોય તો કોલસો

બનતા કેટલો વખત લાગે છે તેનો ખ્યાલ લેવો જોઇએ. કોલસાની બનાવટ એ કાર્બનઉત્પાદક થર સમૂહનો એક પેટા વિભાગ છે. કોલસાનાં નહાનાં મોટાં પડ અર્ધા ઈંચથી માંડી ત્રીસ ફીટ સુધીની જાડાઇના હોય છે; તેઓ એકઠી થયેલી વનસ્પતિના કચરાના બનેલાં હોય છે. તેની ઉપર તથા નીચે જુદી જુદી જાતના ખડક હોય છે. ઘણું કરીને કોલસાના દરેક પડની નીચે માટીનું પડ હોય છે. અને ઉપર રેતીના પત્થર અથવા કાળી સ્લેટના જેવું પડ છે. માટી, કોલસો અને પત્થરનો આ ક્રમ ન્યુ સાઉથ વેલ્સની અને નોવાસ્કો શીઆની ખાણમાં ઘણા અંતર સુધી—લગભગ ૧૦૦–૨૦૦ પડ સુધી જણાય છે. ઉપર કહ્યા પ્રમાણે કેટલેક ઠેકાણે કોલસાના પડ ૩૦ ફીટ જેટલાં જાડાં હોય છે અને એકંદર કોલસાની ખાણની ઊંડાઇ ૧૪,૦૦૦ ફીટ જેટલી માલૂમ પડી છે."*

આનો અર્થ એવો થાય છે કે ખાણમાંનો પ્રત્યેક થર એક કાળે પૃથ્વીની ઉપલી સપાટીને ઠેકાણે હતો અને કોલસાનો દરેક ફુટનો થર ફર્ન વનસ્પતિનો ૫૦ પેટી પછી 'બંધાયેલો'

* જે ઇંગ્રેજી પુસ્તકનો આ ઉતારો છે, તેનું ભાષાંતર "અર્વાચીનશાસ્ત્ર અને શાસ્ત્રીય વિચારો" નામથી રા. રા. રતનજી વિદ્યાર્થી, બી. એ., ઍા. એલ્‌. એલ્‌બી. તરફથી તૈયાર થયું છે. કીંમત આઠ આના.

હોય છે, એટલે કે કોલસાની ખાણનો પ્રત્યેક થર ઘણા જ લાંબા વખતનું એક માપ કહી શકાય.

" ઉપરની ગણત્રી પ્રમાણે કોલસાનો એક ફુટ-નો થર બનાવવાને વનસ્પતિની પચાસ પેઢી જોઇએ; દર પેઢીના દશ વર્ષ ગણીએ, અને કોલસાના પડની એકંદર જાડાઇ ૧૨,૦૦૦ ફીટ ગણીએ તો પ્રો. હક્સ્લી કહે છે કે એટલો કોલસો બનવાને ૬૦,૦૦,૦૦૦ (સાઠ લાખ) વર્ષ જોઇએ. આ આંકડા તો માત્ર અડસટા તરીકે જ લખી શકાય; પણ આગળ માલૂમ પડશે કે ભૂસ્તર કામ નક્કી કરવાની એકમ કંઇ એક બે હજાર વર્ષની આવશે નહિ, પણ તે કામ વાસ્તે લાખ વર્ષની એકમ જોઇશે. "

તમે જાણો છો કે સાયન્સના અધ્વર્યું વિજ્ઞાનશાસ્ત્રીઓ માને છે કે **નિયમ** હમેશાં દેશ અને કાળથી અવિચ્છિન્ન હોય છે. એટલે જેને આપણે **નિયમ** કહીએ છીએ તે કદિ પણ બદલાતો નથી. જન્મ, મરણના નિયમ સર્વદા એક જ રહ્યા છે. કાર્ય અને કારણ હમેશાં એક જ હોય છે.

હું આ વાત સત્ય માનું છું. અને તમારૂં મન કબુલ કરતું હોય તો તમે પણ તે વાત સત્ય માનજો. હું તમને હકીકત સમજાવું છું અને તેનાપરથી તમારી પોતાની બુદ્ધિથી સિદ્ધાન્ત બાંધવાનું કામ તમને જ સોંપું છું.

કાર્બન–ઉત્પાદક યુગમાં એક અપૂર્વ અને સુંદર શરીરના પ્રાણીએ પૃથ્વીપર દેખાવ દીધો અને પાછળથી તે પ્રાણીનો વિકાસ થતો ચાલ્યો એ સુંદર પ્રાણી સબંધી હું તમને થેડુંક કહેવા ધારૂં છું. તે પ્રાણીને (એમોનાઇટ) ચક્રમત્સ્ય કહેવાય છે. લગભગ બદનના બટન જેવડાં ન્હાનાં એમોનાઇટ



આકૃતિ ૫ (એમોનાઇટ) ચક્રમત્સ્ય.

મેં જોયાં છે; અને ગાડીના પૈડાં જેવાં મોટાં એમોનાઇટ પણ પણ મેં જોયાં છે; પણ પૃથ્વી પરથી તો એ ઓલાદનું જડ મૂળ નીકળી ગયું છે. હવે તો એ પ્રાણીના શરીરની છાપ આપણને પત્થર પોથીમાં જ જોવામાં આવે છે. પત્થરપોથી જ્ઞાનનો ભંડાર છે તે તમે સારી રીતે જાણો છો. મેં એમોનાઇટ પત્થર પોથીમાંથી જ જોયા છે.

નિવેદન અઢારમું.



પશુ અને પક્ષી.

[સૃષ્ટિની ઉત્પત્તિ સંબંધી વિચાર કરવામાં ભૂસ્તરવિદ્યા બહુ અગત્યની છે-કોટિ વર્ષ પહેલાં વરસેલા વરસાદના ટીપાંની છાપ સાથે પક્ષીના પગલાંની છાપવાળી શિલાનું વર્ણન-જૂના સમયમાં માણસો પૃથ્વીની ઉત્પત્તિ સંબંધી બારિક શોધ ચલાવ્યા વિના મનમાં ઉદ્ભવતી પ્રેરણા પ્રમાણે વિચારો બાંધી લેતા.-સૃષ્ટિમાં ઉભયચર પ્રાણી વસતાં થયાં પછી પેટે ચાલનાર રાક્ષસી પ્રાણી વસવા લાગ્યાં; અને ત્યાર પછી વાગોળ જેવા પ્રાણી હવામાં ઉડતાં થયાં.-વાગોળ જેવાં પ્રાણીમાંથી ઉડતાં પક્ષી બન્યાં; આદિ પક્ષીને દાંત હતા.-શૂન્યમાંથી બધું થાય એ મનાય તેવી વાત નથી.-દાંતની જરૂરીયાત મટી જવાથી પક્ષીઓના દાંત જતા રહ્યા છે-પશુ અને પક્ષી પેટે ચાલનાર પ્રાણીમાંથી વિકસ્યાં; પેટે ચાલનાર પ્રાણી ઉભયચર પ્રાણીમાંથી વિકસ્યાં, અને ઉભયચર પ્રાણી પાણીમાંથી બહાર નીકળ્યાં-].

ભૂરી આંખવાળી બધી બિલાડી બ્હેરી હોય છે. તેનું કારણ તમે જાણો છો ? હું જાણતો નથી. તેનું કારણ જાણનાર કોઈ મનુષ્ય મને મળ્યો પણ નથી.

જીવ સંબંધી ઘણી હકીકતથી તમે જ્યારે વાકેફ થશો ત્યારે તમને બહુ કઠણ શંકાઓ ઉભી થશે. જેમ જેમ તમારું જ્ઞાન વધશે તેમ તેમ તમારું અજ્ઞાન તમને વધારે લાગશે;

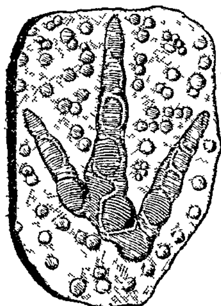
તેથી જ્ઞાન મેળવવાના સતત અભ્યાસ કરવામાં જ્ઞાનની ખાસ્થી મગરૂર બની જવાની બીક રહેતી નથી. લક્ષ્મી જેમ જેમ વધુ મળતી જાય છે તેમ માણસ મગરૂર બને છે. જ્ઞાન જેમ જેમ વધુ મળે છે તેમ તેમ મનુષ્ય વિનીત બનતો જાય છે. બધાં શાસ્ત્રોમાં ભૂસ્તરશાસ્ત્ર બહુ જ અજબ ચમત્કારોથી ભરપૂર છે. માણસને એ શાસ્ત્રના અભ્યાસથી તદન નવું લોચન પ્રાપ્ત થાય છે; પૃથ્વીની ઉત્પત્તિ અને વિકાસ સંબંધો ઘણું જાણવા જેવું આ શાસ્ત્રમાંથી મળી આવે છે. જ્યારે મેં ભૂસ્તરવિદ્યાનો અભ્યાસ શરૂ કર્યો ત્યારે હું પૃથ્વીની ઉત્પત્તિ સંબંધી તદન અજ્ઞાત હતો; રોજ રોજ મને એ વિષય સંબંધી નવું દર્શન થવા લાગ્યું. વરસાદનાં ટીપાંમાંથી મને જે દર્શન થયું તે તો બહુ જ અજાયબી ભરેલું હતું.

મેં એક શિલા જોઇ, તેમાં ગોળ આકારના ન્હાના મોટા ખાડા પડેલા હતા; પહેલાં તો આ શિલાનું મહત્વ મને કંઇ જણાયું નહિ; ભૂસ્તરવિદ્યાના મારા અધ્યાપકે મને જ્યારે કહ્યુ કે તે શિલામાં પ્રાચીન કાળમાં પડેલા વરસાદના ફોરાંના ચિહ્ન છે; ત્યારે તે શિલા તરફ મારી દૃષ્ટિ કુતુહલથી વધારે ચોંટી. એ શિલાપરના ગોળ ખાડાના આકાર પરથી તમે કહી શકો કે પત્થરાપર વરસાદ કયી બાજુએથી પડયો હતો! શિલા પત્થરની ખાણમાંથી આવી હતી. ત્યાં તે કોટિ વર્ષથી

કૃટાઇ રહી હતી. કોટિ વર્ષો પહેલાં જમીનની પોચી સપાટી પર, વરસાદના ફોરાં પડ્યાં, હશે; ત્યારે તે ફોરાંના જોરથી જમીનમાં ખાડા પડી રહ્યા હશે. પછી તે ખાડામાં સાધારણ રેતી ભરાઇ ગઇ હશે; અને પાછળથી તે જમીનની સપાટી, ઢંકાઇ ગઇ; અનેક કોટિ વર્ષ સુધી તેના પર નવા નવા થર બંધાતા ગયા. તે પોચી જમીનમાથો ખડક જેવા કઠણ પત્થરનું રૂપ બંધાયું અને હાલમા તે જગ્યએ પત્થરની ખાણ ખોદતાં એ શિલા હાલના રૂપે નીકળી આવી. એ, શિલા નથી પણ પત્થર પોથીનું એક પાનું છે, અને એ પાનામાંથી સાબીતી મળે છે કે કોટિ વર્ષો પહેલા પણ હાલના, જ **નિયમો** પ્રવર્તતા હતા.

વરસાદના ટીપાંના ખાડાવાળી શિલાઓ જે મેં જોઇ છે તેમાની એક યુનાઇટેડ સ્ટેટ્સની કનેકટીકટ ખીણમાંથી મંગાવેલી હતો તેમાં વરસાદના ટાપાના ખાડાની સાથે પક્ષીનું પગલું પણ ઉઠી આવેલું હતું

મને આ શિલાના દર્શનથી કેવા ઉચ્ચ વિચારો આવ્યા હતા અને મનની કેટલીક શંકાઓનું સમાધાન કેટલી ઝડપથી થઇ ગયું હતું તે અત્રે કહી બતાવવું બહુ સહેલુ નથી. ભૂસ્તરવિદ્યાની જેટલી વાતો મેં સાંભળી હતી તે બધી સત્ય જ છે એવી ખાતરી મને આ શિલાના દર્શનથી થઇ. પોતાની કલ્પનામાંથી ઘડી કાઢેલી વાતોની સાચાઇની સાબીતી ખાતર આ શિલા કોઇ માણસે કૃત્રિમ રીતે બનાવી નહોતી, પણ એ શિલા તો કોટિ વર્ષ પહેલાનો ચોપડો હતો. છૂપી જગ્યાએ પડેલો ચોપડો હાલ જાહેર વસ્તીના ઉપયોગ માટે ખોળવામાં આવ્યો હતો હાલના માણસોના કપોળકલ્પિત ગપાટાની સાબીતી માટે કોટિ વર્ષ પહેલા હાલના ગપાટામારનારના પૂર્વજોએ આ ચોપડો લખ્યો નહોતો. એ તો



આકૃતિ ૬
વરસાદના ટીપાની છાપ સહ
પક્ષીનું પગલુ

કુદરતે જ ભવિષ્યની પ્રજાની ગુંચવણ દૂર કરવા માટે લખી રાખેલો લેખ હતો.

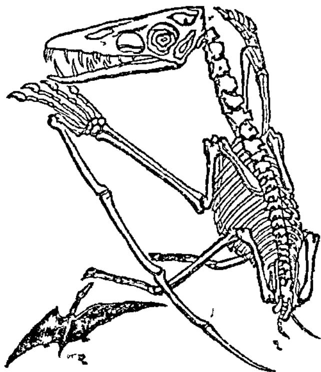
એક દિવસ હું ફરવા નીકળ્યો હતો ત્યારે મેં એક ન્હાનો સપાટ પત્થર જોયો; તેની એક સપાટી પર મોજાની હાર જેવી લીટીઓ ઉઠી આવેલી હતી. આ મોજાની હાર દરીઆ કિનારાપરની રેતીમાં પડી રહેલી લહરીઓની હાર જેવી લાગતી હતી. મને બહુ નવાઇ લાગી હતી કે આ સપાટ પત્થર આવી રીતે લહરીઓ વાળો કેમ બન્યો હશે! મારા શિક્ષકે મને કહ્યું કે કરોડો વર્ષ પહેલાં પવન અને ભરતીને લીધે દરીઆમાં આવતાં મોજાની અસર એ પત્થર પર થઇ હતી; અને તે અસર હજુ સુધી ભુસાઇ નથી. આ સાંભળી હું વિસ્મયમાં ગરકાવ થઇ ગયો. પુરાણા ઐતિહાસિક મકાનો અને મનુષ્યના ઇતર કામોનું નામ નિશાન પણ હાલ રહ્યું નથી; અને કુદરતનું આવું સાદું કામ હજુ સુધી જળવાઈ રહ્યું છે, એ કેવી અજાયબી! મંદિરો, દેવળો, મસીદો, અને રાજમહેલો–મહાનુભાવ અને પ્રભાવશાળી પ્રજાઓએ કરેલાં મજબૂત કામો–કાળની ચક્કીમાં પીસાઈ ગયાં છે. પણ નિયમની એકતા જણાવનારાં–વરસાદના ટીપાંની છાપવાળા, દરીઆના મોજાંની છાપવાળા અને પક્ષીના પગલાંની છાપવાળાં શિલાલેખ મોજુદ રહ્યા છે; એ આપણા અહોભાગ્ય સમજવાં. આવી અજાયબી ભરેલી બાબત પર મારું લક્ષ વહેલું કેમ ન

ખેંચાયું તેનો મને વિચાર આવવા લાગ્યો; મારા શિક્ષકને પણ મેં પૂછયું. તેણે ઉત્તર આપ્યો કે આવી પત્થરપોથી વાંચવાનું બહુ જ થોડા માણસને ગમે છે. જૂના વખતના લોકો પૃથ્વીની ઉત્પત્તિની વાત જાણવાને બહુ જિજ્ઞાસુ નહોતા; જે જિજ્ઞાસુ હતા તે પોતાની શંકાનું સમાધાન પોતાને ઉદ્‌ભવતી પ્રેરણાથી અને મનમાંથી ઉદ્‌ભવતી વિચારશ્રેણિથી કરી લેતા. કુદરતનું દર્શન તેઓને બહુ મોહક લાગ્યું નહતું. સ્થૂળના દર્શ થયા વિના સૂક્ષ્મના દર્શ થવાનું તેઓને સંભવિત લાગતું હતું. આ ઉત્તર મને બહુ જ કડક લાગ્યો; પરંતુ તપાસ કરતાં મને જણાયું કે વસ્તુસ્થિતિ હતી પણ તેવી જ.

"કનેકટીકટ વ્હેલી" ખીણમાંથી મળેલી પક્ષીનાં પગલાંવાળી શિલાની નિરીક્ષા કરતાં એક શંકા ઉઠે છે કે તે કાળમાં પૃથ્વી પર પક્ષીઓનો વાસ સુદ્ધાં નહોતો તો તેના પગલાં કયાંથી આવે ! પૃથ્વીપર એક યુગમાં ઉભયચર પ્રાણી વસતાં હતાં; આ પ્રાણી થોડુંક જમીનપર રહેતાં અને થોડુંક પાણીમા રહેતા. પછી પેટે ચાલનારનો યુગ બેઠો; આ પ્રાણીઓ બધો વખત જમીન પર જ રહેતાં; તેમનું કદ બહુ જ ભવ્ય અને મોટું હતું, અને તેમનું સ્વરૂપ ઘણું જ ભયંકર ભાસતું હશે. એ પુરાણા યુગોના રાક્ષસી પ્રાણીઓના કેટલાંક ચિત્રો હું તમને બતાવવા મન કરું છું, પરંતુ મને લાગે છે કે "પક્ષહસ્ત" પ્રાણીનું હાડપિંજર તમે જોશો તો તમને બહુ મજા પડશે. આ પ્રાણીને પિચ્છાં નહોતાં, તે મૂળ ચામાચીડીઆં

જેવું પેટે ચાલનારૂં પ્રાણી હતું; તેની જાતનું એક પણ પ્રાણી હાલ હૈયાત નથી.

આપણા દેશની (વડવાદરી) વાગોળ કંઇક અ શે એ ઓવાદનુ



આકૃતિ ૭.

૧ પક્ષહસ્ત પ્રાણીનું હાડપિંજર.
૨ ઉડતુ પક્ષહસ્ત (Pterodactyl)

છે. મૂળ પ્રાણી તેા રાક્ષસી કદનું જ હતું. પૃથ્વીપર પક્ષીઓ વસતાં થયાં તે પહેલાં ઉડતાં પશુઓ વસતાં એ યાદ રાખવું જોઇએ. છતાં એક વિદ્વાન માણસે મને પૂછ્યું કે પૃથ્વીપર મરઘી પહેલાં આવી કે ઇંડું પહેલાં આવ્યું ? તેણે મને પૂછ્યું હેાત કેપક્ષીઓ પહેલાં બન્યાં કે પિચ્છાં પહેલા બન્યાં, તેા હું શેા ઉત્તર આપત ? પક્ષી. પણ તે ઉત્તર તદન સત્ય કહેવાય નહિં, દુનીઆમાં કંઈ પણ વસ્તુ સંપૂર્ણ સત્ય નથી; બધામાં સાપેક્ષ સત્ય રહેલું છે. પણ આ વાત તેા તત્ત્વ–વિદ્યાની છે. આપણે તેના વાદમાં ઉતરવું નથી.

પૃથ્વીપર પહેલાં ઉડવા લાગ્યાં તે પ્રાણીને પિચ્છાં નહેાતાં; પણ પૃથ્વીના આદિ પક્ષી મૂળ તેા પેટે ચાલનાર હતાં. હવામાં ઉડતાં ઉરૂસર્પી હતાં. પાંખનું બંધારણ બહુજ ધીમે ધીમે થતું ગયું. ચામડીમાંથી જ પાંખ ધીમેથી બનતી ગઇ. ઉડતાં ઉરૂસર્પીની પાંખ ચામડીની જ બની હતી. વાગેાળને જેવાથી તે વાતની ખાત્રી થશે. આવાં પક્ષીને પૂછડી હતી, અને દાંત પણ હતા. દાંતવાળી મરઘીની કેાઈ વાત કરે તેા આપણે તેની મૂર્ખાઈપર હસીએ છીએ; પણ પૃથ્વીની ઉત્પત્તિની વાત તમે શીખશેા ત્યારે તમને શીખાડવામાં આવશે કે એક યુગ એવેા હતેા કે જ્યારે પૃથ્વીપર દાંતવાળાં પક્ષી વસતાં હતાં.

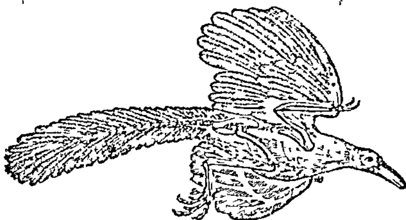
મેં જ્યારે દાંતવાળા પક્ષીની વાત પહેલાં સાંભળી ત્યારે મેં તે માન્ય કરી નહિ; કારણ કે એવી ગપાટા વાળી વાત આપણાથી કેમ મનાય ? જ્યારે મેં દાંતવાળા પક્ષીનાં ચિત્રો, તેનું વર્ણન, અને તેવાં પ્રાણીનાં શરીરના માટીના નમુના જોયા ત્યારે તે વાત સ્વીકારવા લાગ્યો, પણ જ્યારે પૃથ્વીની ઉત્પત્તિની વાત મને બહુ સરળ રીતે સમજાઇ ગઇ ત્યારે મને લાગ્યું કે પશુ વિનાનો યુગ પૃથ્વીપર વર્તતો હતો, તેમ પક્ષી વિનાનો યુગ પણ પૃથ્વીપર હોવો જ જોઇએ. ગરમ શ્વેતવાયુના ગોટા સિવાય બીજું કંઇ પણ પૃથ્વીપર નહોતું એવો યુગ પણ હતો; અને આ વાયુ વિશ્વમાં આમ તેમ વિખરાઇ રહેતો હતો તેવો યુગ પણ હતો. પણ મારું મન, મારી બુદ્ધિ આવા વાયુની વાત કરતાં પણ આગળ પહોંચી શકતી નથી. વિશ્વમાં કંઇ નહોતું એ વાત સમજવા જેટલી મારી બુદ્ધિ પહોંચી શકતી નથી; કારણ કે [illegible])

"नासतो: विद्यते भावो ना भावो विद्यते सतः [illegible]

શુન્યતામાંથી કંઇક ઉદ્ભવે એ વાત મારી બુદ્ધિ સમજી શકતી નથી, મંજુર રાખતી નથી. હું જે કરવા ધારૂં કે મનાવવા ધારૂં તે મારી બુદ્ધિ કરતી કે માનતી નથી. બે ને બે પાંચ થાય એ હું મારી બુદ્ધિ પાસેથી મંજુર કરાવી શકતો નથી, તેમ જ શુન્યમાંથી કંઇક થાય એ વાત પણ હું મારી બુદ્ધિ પાસેથી મંજુર કરાવી શકતો નથી.

યૂરોપમાં જ્યુરા કરીને પર્વત છે. તે પર્વતના ચૂનાના પત્થરમાંથી કેટલાંક શોધકોને પંક્ષીના હાડકાં અને પાંખો મળી આવ્યાં. તે બધી વસ્તુઓને જોડી જોતાં આ પક્ષી સમળી જેવડું બન્યું હતું. પક્ષીની શરીરરચના ઘણી ખરી પેટેચાલના પ્રાણીને મળતી હતી; તેને દાંત સુદ્ધાં હતા. જ્યાં સુધી પેટે ચાલનાર પ્રાણીને પોતાનો ખોરાક જમીન પરથી જ મેળવવાનો હોય છે ત્યાં સુધી તેના ખોરાકને કચડવાને તેને દાંતની જરૂર પડે છે; જેવું તે પ્રાણી ઉડતાં શીખે છે કે વરત જ તેને પોતાનો ખોરાક હવામાંથી મેળવી લેવાની અનુકૂળતા પ્રાપ્ત થાય છે; તેના ખોરાકની પસંદગી એક જ જગ્યાપરથી થતી નથી થોડા વખતમાં તે ઘણી જગ્યાએ ફરી વળે છે, તેથી નરમ ખોરાક પસંદ કરવાનું તેનાથી બની શકે છે; પરિણામે તેમની દાંતની જરૂરીયાત ઓછી થતી જાય છે; તેની હાજરીમાં પણ કેટલોક ફેર થવાની સંભવિતતા રહે છે. આ ફેરફારથી પક્ષીના રૂપમાં પણ ફેર થાય છે, ધીમે ધીમે પેટે ચાલનારા પ્રાણીમાંથી પક્ષીના વર્ગનું પ્રાણી બનતું જાય છે. ઘણા યુગો પછી બે જાત વચ્ચે એટલો બધો અંતર પડી જાય છે કે તે બન્ને વચ્ચે પિતા પુત્રનો સંબંધ હશે તેમ કોઇ કહી શકતું નથી.

જ્યુરા પર્વતમાંથી મળેલાં હાડકાંમાંથી આખું પક્ષી ઉભું



પૃથ્વી પરથી નષ્ટ થએલું પુરાણું આદિ પક્ષી archœopteryx.

(આકૃતિ ૮).

કરવાનું કામ જીવનશાસ્ત્રીઓએ કર્યું હતું. પણ તે પક્ષીના હાડકાં અને પાંખની છાપથી અંકાઇ રહેલા પત્થરના કકડાથી બનાવેલું પક્ષી એક લંડનના સંગ્રહસ્થાનમાં અને એક જર્મનીના બર્લીનના સંગ્રહસ્થાનમાં રાખવામાં આવેલ છે. વડોદરાના સંગ્રહસ્થાનમાં પણ આ પક્ષોની મૃતિકા મુદ્રા છે. દાંતવાળા આ પક્ષીનું ચિત્ર ઉપર બતાવ્યું છે.

તે બહુ સુંદર પક્ષી નથી. પણ જીવનશાસ્ત્રીનું કામ અને ચિત્રકારનું કામ જુદું જુદું છે. જેવું હોય તેવું બતાવવું એ કામ વિજ્ઞાનનું છે; સારા મોહક સ્વરૂપમાં બતાવવું એ કામ

કળાધારીનું છે. જેમ બને તેમ ઘણું જ ઓછું ઉમેરીને તેમણે હાડકાંમાંથી પક્ષી બનાવ્યું; અને જે ઉમેર્યું તે પણ પક્ષીને સંપૂર્ણ કરવાના હેતુથી, નહિ કે સુંદર દેખાડવાના હેતુથી. મુદ્દાની વાત એટલી જ છે કે પક્ષીને દાંત છે—સારા બંધાયેલા, ચોકસ માપ અને કદના દાંત છે. તેથી જ સિદ્ધ થાય છે કે પેટે ચાલનાર પ્રાણીમાંથી પક્ષીના વિકાસ થયો છે. હવે ફરી આપણે કનેક્ટીકટ ખીણમાંથી મળેલા પત્થર તરફ જઈએ. તે પત્થર પરનું પગલું પક્ષીનું નહિં, પણ પેટે ચાલનાર પ્રાણીમાંથી પક્ષીનું રૂપ લેવાની યાત્રાપર પ્રવૃત્ત થયેલા પ્રાણીનું પગલું હતું પક્ષીની પાંખ બંધાયા પ્હેલા પગમાં વિકૃતિ થઇ હશે ? કોણ કહી શકે ? ભૂસ્તરવિદ્યા હજુ બરોબર ખીલી નથી પત્થર પોથીના પાનાપર ઘણા ન શકારક બળોનું કાર્ય થતું ગયુ છે, તેથી તે પાના પણ જર્જરિત સ્થિતિમાં જ આપણને મળે છે. પણ આપણે એટલી ખાતરી છે કે પશુ અને પક્ષી પેટે ચાલનાર પ્રાણીમાથી ઉતરી આવ્યા છે; પેટે ચાલનારાં પ્રાણી ઉભયચર પ્રાણીમાંથી ઉતરી આવ્યા છે, અને આ ઉભયચર પ્રાણી પાણીમાંથી બહાર નીકળ્યાં છે.

નિવેદન ઓગણીસમું



ઘોડાનો ઇતિહાસ.

[બધી વસ્તુઓ વિકારને વશ છે, તેમા ફેરફાર થયા જ કરે છે—વિકાસક્રમનો ફેરફાર હજાર બે હજાર વર્ષમા થતો નથી; પણ તેમ થવામા અસંખ્ય વર્ષો લાગે છે—વખત એ બનાવોની પરંપરા છે—હાલમા જે ઘોડા આપણે જોઇએ છીએ તેવા ઘોડા કોલમ્બસે અમેરિકા શોધ્યો ત્યારે ત્યાં બીલકુલ નહોતા—સ્પેનના લોકો અમેરિકામાં ઘોડા લઈ ગયા—ભૂસ્તરશાસ્ત્રીઓને પૃથ્વીના થરમાંથી અમેરિકામા ઘોડાના હાડકા મળ્યા છે—મનુષ્યની વસ્તી અમેરિકામા નહિ હોય તે વેળાના ઘોડાના હાડકાં આ થરમાં હતાં—પીબોડીના સંગ્રહસ્થાનમા રાખેલા જૂના પુરાણા ઘોડાના હાડકા પરથી અને બીજી શોધ પરથી જણાય છે કે અસલી ઘોડાના પગને ચાર આંગળા હતાં, પછી ત્રણ આગળાં થયા અને પછી એક દાબડો થયો—અમેરિકામા માણસની વસ્તી થવાની સાથે પુરાણા ઘોડાનો નાશ થયો મનાય છે.]

વસ્તુઓમાં અને પ્રાણીઓના શરીરમાં ફેરફાર કેમ થતા ગયા તે કહેવું બહુ સહેલું છે; પણ તે ઝટ ગળે ઊતરે તેમ નથી. આપણે તો આપણા પ્રસંગમાં આવતી વસ્તુઓ અને પ્રાણીઓમાં કંઇ ફેરફાર થતા જોતા નથી. આપણે તો ઘોડાને ઘોડા તરીકે જ જોતા આવ્યા છીએ—નથી જોયો ઘોડાને ગધેડા તરીકે કે નથી જોયો ઘોડાને હાથી તરીકે. માણસ તે માણસ જ રહે છે અને ગાય તે ગાય જ રહે છે, છતાં હું તમને

છાતી ઠોકીને કહું છું કે દરેક વસ્તુ બદલાતી જાય છે; આપણે પૃથ્વી, પાણી, જનાવરો, જોઈએ છીએ તે બધું જ્વલંત વાયુમા ગોટામાંથી ઉત્પન્ન થયું છે. જો તમે એમ માનો કે જ્વલંત વાયુમાંથી પૃથ્વીનો વિકાસ થયો છે તો તમારે માનવું જ જોઇએ કે પૃથ્વીપરની બહુ વસ્તુઓ વિકાસના નિયમ પ્રમાણે થતા વિકારના પરિણામે ઉત્પન્ન થઇ છે. આ વાત સમજતાં બહુ મુશ્કેલી નડે છે. પૃથ્વીપરની હાલની વસ્તુઓ જ્વલંત વાયુમાંથી ઉત્પન્ન થઇ છે તે વાત ખરી; તેમ થતાં હજાર બે હજાર વર્ષ થયાં નથી; પણ તેમ થતાં અસંખ્ય, કલ્પનામાં પણ ન આવી શકે તેટલાં વર્ષો વીત્યાં છે. પણ વખતની ખોટ માણસને છે કારણ કે તેનું આયુષ્ય ટુંકું છે, મર્યાદિત છે. અનંતતાના ઝરાને વખતની ખોટ ક્યાં છે?

આપણે ઘડીઆળો, પંચાંગો, અને કેલેન્ડર બનાવીને **વખતને** મૂર્ત સ્વરૂપ આપ્યું છે; પણ એ તો માનુષિક કલ્પનાની સૃષ્ટિ છે. વાસ્તવિક રીતે **વખત** જેવું કંઇ છે જ નહિ; જેને આપણે **વખત** કહીએ છીએ તે ખરી રીતે બનાવોની પરંપરા છે. પૃથ્વી એક આંટો ફરી રહે છે અને બીજો આંટો શરૂ કરે છે, ત્યારે આપણે કહીએ છીએ કે એક દિવસ પૂરો થયો અને બીજો દિવસ બેઠો; પણ **દિવસ** કંઈ ખરી વસ્તુ નથી; દડાના ફરવાનું પરિણામ છે. તમે કહી શકશો કે કેટલા

આંટા ફર્યા પછી પૃથ્વી થાકી જશે? આનો જવાબ તમને મળે, તો તમે દુનીઆની આયુષ્યનો ખરો ઉત્તર મેળવ્યો કહેવાશે. આપણને લાગે છે કે આ પ્રશ્નનો ઉત્તર મેળવવો એ બહુ અગત્યની વાત છે; પણ તેમ નથી. તમે દુનીઆ કોને કહેશો? પૃથ્વી તમે કોને કહેશો? જ્વલંત વાયુ અવકાશમાં ભટકતો હતો ત્યારથી પૃથ્વીનું આયુષ્ય ગણવા માગતા હશો તો પછી પૃથ્વીના આંટાની સંખ્યા શી રીતે ગણી શકાય? તમે સમજ્યા હશો કે પૃથ્વીની ઉત્પત્તિ અને લયની વાતનો વિચાર કરતાં આપણું દૃષ્ટિબિંદુ વખતો વખત બદલવું પડે છે. અને બદલેલાં દૃષ્ટિ બિંદુથી થયેલા વિચારને એક રૂપ શી રીતે આપી શકાય? તમને ઘોડા એ સ્થિર શરીર રચના વાળું પ્રાણી લાગતું હશે, તમારા વડવાઓએ જે રૂપમાં ઘોડા જોયો હશે તે જ રૂપમાં તમે પણ હાલ જુઓ છો. છતાં તમને કહેવું જોઈશે કે ઘોડા પણ વિકાસ-ક્રમના નિયમને અનુસરીને હાલના રૂપે પહોંચ્યો છે. પ્રોફેસર માર્શે અમેરિકામાં વસતા ઘોડાના હાડકાં અને તેની છાપ પત્થરામાં શોધી કાઢી તે વાત મને યાદ આવે છે. આપણે માનીએ છીએ કે અમેરિકામાં ઘોડા હતા જ નહિં. જૂની દુનીઆમાંથી લોકો અમેરિકામાં વસવા ગયા ત્યારે તેઓ યૂરોપથી ઘોડા લેતા ગયા હતા, તેની ઓલાદ હાલ અમેરિકામાં છે. ઇ. સ. ૧૪૯૨ માં કોલમ્બસે અમેરિકા શોધ્યા પછી ઘોડા અમેરિકામાં જવા પામ્યાં.

લગભગ ૪૦૦ વર્ષ પહેલાં સ્પેનના લોકો પોતાના ન્હાનાં વહાણમાં ઘોડાને અમેરિકા સુધી કેટલી મુશીબને લઇ ગયા હશે ? તેમના વહાણો પવનથી ચાલતા હતાં; તેથી પવનની અકૃપા થતાં તેમને ઘણું સોસવું પડ્યું હશે; વહાણો બહુ ન્હાનાં હતાં; અને સમુદ્રમાં તે વખતે તોફાન પણ વધારે થતું હતું. તેમ છતાં પણ સ્પેનના લોકો ઘોડાઓ અમેરિકા લઇ ગયા હતા. કાળા માથાનો માનવી શું ન કરી શકે ?

હું વિદ્યાર્થી હતો ત્યારે કોર્ટીઝ અને પીઝારોની વાત વાંચતો હતો; આ લોકોએ દક્ષિણ અમેરિકાપર જીત મેળવવા પોતાના ઘણા ઘોડેસ્વારો અમેરિકામાં ઉતાર્યા હતા આ ઘોડેસ્વારના દર્શનથી અમેરિકાના વતનીઓપર કેવી ભવ્ય અસર થઇ હતી તે પુસ્તકમાં વાંચતાં મને બહુ રમુજ પડી હતી. તેઓ ઘોડા અને સ્વાર બન્નેને એક પ્રાણી સમજતા. જ્યારે ઘોડેસ્વારની બંદુકમાંથી ભડકા સાથે અવાજ નીકળતો ત્યારે તો આ જંગલી લોકોને આ નવાં પ્રાણીથી બેહદ ત્રાસ છૂટતો. મેક્સીકો અને આખો દક્ષિણ અમેરિકા સ્પેનના લોકોની ન્હાની ટોળીએ આવી રીતે કબજે કરી લીધો. મારે જે કહેવું છે તે એટલું જ છે કે અમેરિકાના લોકોએ કદિ ઘોડા જોયા નહોતા. તેથી જ તેઓ સ્પેનના ઘોડાથી બહુ જ ડરી ગયા હતા. સ્પેનના લોકોના ઘોડા જ્યારે છૂટા થઇને જંગલમાં

નાસી ગયા ત્યારે તેમની મોટી ન્યાત અમેરિકાના જંગલમા વધતી ચાલી.

યૂરોપ અને એશિયામાં રામાયણ મહાભારતના તથા ઈલીયડના કાળથી ઘોડાની વસ્તી હતી અને અમેરિકામાં બીલકુલ ઘોડા હોય નહિં એ કેટલી નવાઇની વાત? જ્યારે માણસો ભુસ્તરવિદ્યાનો અભ્યાસ કરવા લાગ્યા ત્યારે અમેરિકાની પત્થરની ખાણોમા ઘોડાના હાડકાં અને હાડકાંની છાપો મળી આવી એ વાત સાંભળીને વળી તમને વધારે આશ્ચર્ય થશે. જ્યાં ઘોડાનું નામ નિશાન ન હોય તે દેશમા ઘોડાના હાડકાં પત્થરામાં દટાયેલાં કેવી રીતે હોઇ શકે? એક કાળે અમેરિકામા ઘોડા બહુ વસતા હતા; હજાર બેહજાર વર્ષ પહેલાં નહિં, પણ જ્યારે અમેરિકાની જમીનપર માણસ જાતિનો પગ સુધ્ધાં નહિ પડયો હોય ત્યારે. હાલના ઘોડાની જાતના વડવાઓ પહેલાં અમેરિકામા જ વસતા હતા. તેની વસતી પણ બહુ બહોળી હોવી જોઇએ. પણ પોતાનું મૂળ વતન અમેરિકા છોડી ઘોડાની ન્યાત બીજા ખંડોમાં શી રીતે પહોંચી ગઇ હશે? આ સંબંધી એક વાર વિચાર કરવા બેઠા એટલે વિચારનો પરંપરા ચાલી જ આવે છે અને આપણે અજાયબીના સમુદ્રમાં વધારેને વધારે ઊંડા ઉતરતાં જઇએ છીએ. ઘોડાની ન્યાતનું અમેરિકામાંથી જડ મૂળ નીકળી ગયું

તેનું કારણ શું હોવું જોઇએ ? અમેરિકામાં એવો તો કયો ફેરફાર થયો હોવો જોઇએ કે જેને લીધે-ઘોડાની આખી ન્યાતનો નાશ થઇ ગયો હશે. તે ફેરફાર શું હશે તે હું સમજી શકતો નથી. જીવ અને દુનીઆ સંબંધી ભેદ તમને જેટલો અકળિત લાગે છે તેના કરતાં મને તે ભેદ વધારે અકળિત લાગે છે. કારણ કે મારું અજ્ઞાન કેટલું છે તે હું જાણુછું. અને તમને તમારા અજ્ઞાનની બહુ ખબર નથી.

ઘણા પૂર્વના તેમજ પશ્ચિમના જૂના કવિઓ વિકાસ ક્રમની વાત જાણતા હોય તેવું તેમના કાવ્ય પરથી જણાય છે એક યુરોપીઅન કવિ Lucretius ક્રાઇસ્ટની પૂર્વે થઇ ગયો છે તે લખે છે કેઃ—

Time makes mutable the whole world's mass,
Which on from phase to phase must ever range,
Naught keep its native likeness, all things pass,
All things by Nature's law must shift and change.

ભાવાર્થ—આખી દુનીઆની તમામ વસ્તુઓમાં કાળ ફેરફાર પ્રવર્તાવે છે, બધી વસ્તુઓનું સ્થિત્યંતર થયા કરે છે, આકાર અને ઘાટમાં ફેરફાર થાય છે, એક પણ વસ્તુનું મૂળ સ્વરૂપ ટકી રહેતું નથી; કુદરતના કાયદા પ્રમાણે બધી વસ્તુઓ બદલાવી જ જોઇએઃ—

ઓલાદનો નાશ થઇ ગયો. મેં ઘોડા સંબંધી જે વાતો કહી તેનો પુરાવો પત્થરપોથીમાંથી મળે છે; પણ અમેરિકામાંથી ઘોડાનો વિનાશ કેમ થઇ ગયો, અને અમેરિકામાંથી ઘોડા યૂરોપ અને એશિઆ કેમ જઇ વસ્યા તેની સમજ કોઇ જગ્યાએથી મળતી નથી. પણ ન્યુહેવનના સંગ્રહસ્થાનમાં રાખેલાં હાડકાંપરથી ઘોડાની ઓલાદની કેટલીક પેઢીનું જ્ઞાન આપણને થાય છે. વખતના અનંત પ્રવાહમાં વસ્તુઓનો વિકાસ થતો જાય છે–તે સિધ્ધાન્તના અનુમોદનમાં આપી શકાય તેવો સ્થૂળ પુરાવો ઘોડાનો વિકાસઈવિહાસ પૂરો પાડે છે અમેરિકામાંથી ઘોડાનો જડમૂળથી નાશ કેમ થયો તે હું પોતે જાણતો નથી પણ Sir E Ray Lankester (સર ઇ. રે. લેંકેસ્ટર) નામના મહાન જીવનશાસ્ત્રી કહે છે કે—

" દુનીઆના કોઇ પણ ભાગ કરતાં વધારે જાતના ઘોડા જે ભાગમાં વસતા હતા તે અમેરિકામાંથી માણસોના આગમનની પહેલાં અગર આગમનની સાથે જ ઘોડાની સમગ્ર ઓલાદ નાશ પામવાનું કારણ એમ કહીએ કે " ભૂસ્તરશાસ્ત્રને લગતા કેટલાક ફેરફારને લઇને કેટલાક ઝેરી જંતુઓ—માણસના શરીરપર નિર્વાહ કરનાર ઝેરી જંતુઓ–ઉત્પન્ન થયા અને તે જંતુઓના ઝેરથી ઘોડાની સમગ્ર ઓલાદ નાશ પામી, તો બહુ અયોગ્ય સમજુત આપી છે એમ કહેવાય નહિં "

આ પગના ઉપલે છેડે ચાર હાડકાં છે તે દરેક હાડકું આંગળીનું મૂળ છે. બ અને ક પગમાં ત્રણ આંગળાં દેખાય છે. ક પગના બાજુના આંગળાં જરા ઊંચાં ગયાં છે; અને ડ પગમાં એક જ મોટું હાડકું છે અને બીજાં બે હાડકાં બહુ જ ન્હાનાં છે. આ ડ પગ હાલના ઘોડાનો પગ છે. હાલના ઘોડાના પગ અને ઘુંટીનું બારિક અવલોકન કરશો તો તમને જૂના આંગળાંના અવશેષ હાડકાં દેખાશે. તમને ખાતરી થઈ હશે કે ઘોડો પણ વિકાસ ક્રમના નિયમ મુજબ બદલાતો ગયો છે. તેના પગમાં આવેલાં બીજાના હાડકાંથી આપણને ખાતરી થાય છે કે અમેરિકામાંથી મળેલાં હાડકાં હાલના ઘોડાના વડવાઓના છે.

મેં તમને પાંચ આંગળાંવાળા ઘોડાના પગનું ચિત્ર બતાવ્યું નહિં; કારણ કે મેં પોતે તેવું હાડકું જોયું નથી. પણ પાંચઆંગળાંવાળા ઘોડા એક કાળે હતા તે બાબત મને સંપૂર્ણ ખાતરી છે. આવો પાંચ આગળાંવાળો ઘોડો સસલા કરતાં કે શિયાળ કરતાં મોટો હશે નહિં. અમેરિકાના પશ્ચિમ ભાગમાં ઘણા યુગો પહેલાં આ પાંચ આંગળાંવાળો ઘોડો બહુ જ ઝડપથી દોડતું પ્રાણી હતું. તે મોટું થતું ગયું, મજબુત થતું ગયું. અને તેમાંથી ઝીબ્રા થયું, ગધેડું થયું, અને ઘોડાની હાલની બધી ઓલાદો એમાંથી ઉત્પન્ન થઈ. અમેરિકામાં આ

ઓલાદનો નાશ થઇ ગયો. મેં ઘોડા સંબંધી જે વાતો કહી તેનો પુરાવો પત્થરપોથીમાંથી મળે છે; પણ **અમેરિકામાંથી** ઘોડાનો વિનાશ કેમ થઇ ગયો, અને અમેરિકામાંથી ઘોડા યૂરોપ અને **એશિઆ** કેમ જઇ વસ્યા તેની સમજ કોઇ જગ્યાએથી મળતી નથી. પણ **ન્યુહેવનના** સંગ્રહસ્થાનમાં રાખેલાં હાડકાંપરથી ઘોડાની ઓલાદની કેટલીક પેઢીનું જ્ઞાન આપણને થાય છે વખતના અનંત પ્રવાહમા વસ્તુઓનો વિકાસ થતો જાય છે–તે સિધ્ધાન્તના અનુમોદનમા આપી શકાય તેવો સ્થૂળ પુરાવો ઘોડાનો વિકાસઇવિહાસ પૂરો પાડે છે **અમેરિકામાથી** ઘોડાનો જડ મૂળથી નાશ કેમ થયો તે હું પોતે જાણતો નથી પણ Sir E Ray Lankester (સર ઇ. રે. લેંકેસ્ટર) નામના મહાન જીવનશાસ્ત્રી કહે છે કે—

" દુનીઆના કોઇ પણ ભાગ કરતાં વધારે જાતના ઘોડા જે ભાગમાં વસતા હતા તે અમેરિકામાંથી માણસોના આગમનની પહેલાં અગર આગમનની સાથે જ ઘોડાની સમગ્ર ઓલાદ નાશ પામવાનું કારણ એમ કહીએ કે "ભૂસ્તરશાસ્ત્રને લગતા કેટલાક ફેરફારને લઇને કેટલાક ઝેરી જંતુઓ—માણસના શરીરપર નિર્વાહ કરનાર ઝેરી જંતુઓ–ઉત્પન્ન થયા અને તે જંતુઓના ઝેરથી ઘોડાની સમગ્ર ઓલાદ નાશ પામી, તો બહુ અયોગ્ય સમજુત આપી છે એમ કહેવાય નહિં "

કોઇ પણ પ્રકારની સમજુતીથી આપણી શંકાનું બહુ સમાધાન થતું નથી. પ્રશ્ન તમારી પાસે ઉભો છે, તમારે ઉત્તર શોધવાનો છે.

નિવેદન વીસમું.

વિચિત્ર બાબતો.

[અવલોકન અને વિચાર વગરનુ વાચન બહુ લાભકારક નથી—પેરૂની નદી કાંઠે જોયેલા "ઇગ્યુઆના" પ્રાણીની કથા—પાસિફિક મહાસાગરના ગેલેપેગોસ નામના ટાપુમા આંચળવાળા પ્રાણી વસતાં નહોતા, તેની જમીન જ્વાળામુખી પર્વતની ક્રિયાથી ઉત્પન્ન થયેલી હતી, અને ત્યા પક્ષીઓ પુષ્કળ હતાં કાચબા હતા, સમુદ્રમાં માછલા, અને સમુદ્રકાંઠે વિચિત્ર ઇગ્યુઆના હતા—ગરમ લોહીવાળા પ્રાણી ત્યા વસતા જ નહિ—પરિસ્થિતિ પ્રમાણે પ્રાણીઓની શરીર રચના અને ખાસીઅત બદલાય છે તે ગેલેપેગોસના ઇગ્યુઆનાના જ્ઞાન પરથી સાબીત થાય છે—જુદા જુદા બેટમા રહેલા પ્રાણીઓના અવલોકન પરથી વિકાસક્રમની કેટલીક બાબતો ઠીક સમજાય છે—]

તમને આસપાસ અવલોકન કરવાથી જે મજા અને જ્ઞાન મળે છે તેનાથી અર્ધી પણ મજા પુસ્તકોમાથી મળતી નથી. પુસ્તકો વાંચવાનો હેતુ આપણી અવલોકન શક્તિને ખીલવવાનો

છે. તમે ઘણા પુસ્તકો વાંચો પણ જરા પણ વિચાર કરો નહિં, અગર જરા પણ અવલોકન કરો નહિં તો, તમારું ડહાપણ લેશ પણ વધતું નથી. મેં ઘણા માણસો જોયા છે કે જેઓ આખી જીંદગી સુધી પુસ્તકોમાં દટાયેલા રહે છે તોપણ તેમની જડતામાં ઘટાડો થતો નથી. મેં કેટલીક બાબતોનું અવલોકન કર્યું છે તે બાબતો તમને જણાવવાની મારી ઇચ્છા છે. હું કબુલ કરૂં છું કે આ બાબતો કરતાં પુસ્તકોમાં લખાયેલી હકીકત વિશેષ ડહાપણ વાળી હશે, પણ મારી પોતાની જોયેલી અને અનુભવેલી બાબતોમાં તમને રસ પડે તેવું તો છે.

હું જ્યારે ઓગણીસ વર્ષનો હતો ત્યારે અમેરિકામાં પેરૂ પરગણામાં હું રહેતો હતો. ત્યારે હું નદી કાંઠે રોજ ફરતો અને મગર તથા વાઘુ (iguanas ×) ને નદી કાઠે જોવાનું મને બહુ ગમતું હતું. મને તે વેળા પ્રાણીશાસ્ત્રનું જ્ઞાન થયું નહોતું, તેથી આવા પ્રસંગોમાંથી મારા જ્ઞાનમાં બહુ વધારો થઇ શક્યો નહિં. તો પણ મારી ઇચ્છા વિના મને ઘણું જ્ઞાન પ્રાપ્ત થઇ ગયું. મને જણાયું કે ગરોળીને નદી કાંઠે રહેવું બહુ ગમે છે; પણ તેઓ કદિ પણ પાણીમાં જતી નથી; અને કેટલાક સર્પ પાણીમાં જઇ વસ્યા છે તે મને યાદ છે. ફીલીપ્પાઇન બેટોમાં મેનીલા નામના શહેરમાં જ્યારે અમે રહેતા અને માછલાં પકડવા

× અમેરિકામાં નદીમાં વસતું મગર જેવું પ્રાણી.

જતા ત્યારે અમે સર્પને પણ પાણીમાંથી પકડતા હતા. પેરૂમાં નદીકાંઠે રંગબેરંગી "ગોઆના" નામના પ્રાણી મારા જોવામાં આવતાં પણ તે કદિ નદીમાં પેસતાં નહિં અને તે પરથી જણાયું કે દેડકાં, સર્પ અને એવાં બીજાં પ્રાણી જળમાં સહેલાઇથી જઇ શકે છે; અને તેમના સંજોગોના બળને લીધે કાંતો તે જળમાં રહેનાર પ્રાણી જેવા સ્વભાવના થઇ જાય છે. અગરતો જમીન પર રહેનાર પ્રાણીની ખાસીયત તેમનામાં ઘર કરી રહે છે; તેમની જીવનપધ્ધતિનો ખરો આધાર તેમની જરૂરિયાત અને સંજોગો પર રહે છે. પણ મારો આ વિચાર કંઇ બહુ મક્કમ રીતે બંધાયો નહોતો. તેના પર મેં બહુ વિચાર પણ કર્યો નહોતો.

હું જે નદીપર ફરવા જતો ત્યાંથી લગભગ ૫૦ માઇલને અંતરે પાસિફિક મહાસાગરમાં બરોબર પૃથ્વીના મધ્ય ભાગમાં (વિષુવવૃત્તપર) ગેલેપેગોસ નામના ટાપુઓ છે. તે બધા ટાપુઓ જ્વાળામુખી પહાડમાંથી ઉદ્દભવેલા છે; તેના ઉંડા પાયા છેક મહાસાગરને તળીએ ગયેલા છે. તે વખતે હું સાયન્સના નિયમ બહુ જાણતો નહોતો; તેથી મારા જ્ઞાનમાં હમેશ કરવાની મને જે તક મળી હતી તે મેં ગુમાવી હતી. તે ટાપુઓ જ્વાળામુખીના રસમાંથી જ બંધાયેલા હતા તે હું જાણતો હતો, કારણ કે તેના પત્થરા બધા સખત અને કાળા

હતા, અને ખડકની અણીઓથી અમારા જોડા સુદ્ધાં ફાટી જતા હતા. ટાપુઓ પર આચળવાળાં પ્રાણી બીલકુલ વસતાં નહોતાં; પક્ષીઓ ત્યા પુષ્કળ હતા, કાચબાની વસ્તી સારી હતી, અને સમુદ્રમા માછલાંની અને મોટી વિકરાળ શાર્ક* ની સંખ્યા ઘણી જ હતી.

તે બેટોમા ગરમ લોહીવાળાં આંચળવાળાં પ્રાણી કેમ નહોતાં વસતાં તેની શંકા પણ મને ઉઠી થઇ નહોતી. પૃથ્વીની ઉત્પત્તિ કેમ થઇ છે તેનો ખ્યાલ સરખો પણ મને તે વખતે નહોતો, તે વખતે જો મને કોઇએ પૃથ્વીની ઉત્પત્તિ સબંધી કંઇ પ્રશ્ન પૂછયો હોત તો હું કંઇ જુદો જ ગપાટો લગાવી દેત. પૃથ્વીની ઉત્પત્તિ કેમ થઇ તે વિષે હવે હું જાણું છું; તે પ્રશ્ન બહુ ગહન છે, કેટલેક અંશે અકળિત છે, તે હું હવે સમજી શકું છું; અને આ બાબતમાં જે લોકો બહુ અજ્ઞાન હોય છે તેના તરફ મને હસવું આવતું નથી હું મારી સ્થિતિ સારી રીતે જાણુ છું. તે વખતે મેં ટેનીસન કવિની કવિતા પણ વાચી નહોતી, નહિં તો પ્રીન્સેસ નામની કવિતામા મેં વાચ્યું હોત કે—

* મોટી માછલી.

This world was once a fluid haze of Light,
Till toward the centre set the starry tides,
And eddied into suns, that wheeling cast
The planets: then the monster, then the man,
Tatooed or woaded, winter clad in skins,
Raw from the prime, and crushing down his
mate;
As yet we find in barbarous isles, and here
Among the lowest.

ભાવાર્થ—એક વાર આ સૃષ્ટિ પ્રકાશમય વાયુના ગોટા જેવી હતી; પછી મધ્યમાં ચક્ર જેવી ગતિ થવા લાગી; તેમાંથી તારા અને સૂર્ય ઉત્પન્ન થયા, પછી ગ્રહો ઉત્પન્ન થયા; પછી અદ્દભુત વિકાળ પ્રાણી ઉત્પન્ન થયાં, પછી માણસ. કોઇ માણસને શરીરે છુંદણા, કોઇને શરીરે રંગ, કોઇને શરીરે ચામડાનો પોશાક; કોઇ પોતાના સોબતીને મારી નાંખતાં અને પોતાનો સ્વાર્થ કાઢતા હતા; હાલ પણ જંગલી માણસો કેટલાક ટાપુમા આ સ્થિતિ ભોગવે છે; આપણી સમાજના પણ અધમ માણસો આ જીવન ગાળે છે—

હું જે વાત તમને કહેવા ધારૂં છું તેજ ટેનીસન કવિએ કહી છે. જો મેં આ કવિતા વાંચી હોત તો ગેલેપેગોસ બેટપર

મને કેટલાક પ્રશ્નો ઉઠયા હોત. પણ મેં કંઇ વાંચ્યું નહોતું. તેથી એ ભવ્ય દેખાવવાળા ટાપુઓમાં, ભયંકર તોફાન અને મોજાંમાં, ખડમચડી ટેકરીઓ વચ્ચે, અને વિચિત્ર પ્રાણીઓના સમૂહ વચ્ચે હું ગુપચુપ ઉભો જ રહેતો. ઘણા વર્ષ પછી જયારે મેં ડાર્વિનના પુસ્તક વાંચ્યાં ત્યારે મારી આંખ આગળના જડ પડદા એકદમ ખસી ગયા, અને પછી પાસિફિક મહાસાગર વચ્ચેના આ એકાકી ગેલેપેગોસના ટાપુની અગત્ય કલ્પી શકયો. આ ટાપુઓના બધા કિનારાપર (Iguanas) ગરોળી જેવી જાતના પ્રાણીની સંખ્યા ઘણી હતી; પણ તેમના શરીરના રંગ બહુ ચકચકિત નહોતા; અને પેરૂ નદીપરના ઇગ્યુઆનાની પેઠે તેની ઝડપ પણ બહુ નહોતી તેઓ બહુ મોટા, કાળા, અને બીહામણા દેખાવના હતા; અને તેમની ગતિ જમીનપર બહુ મંદ હતી, તેઓ તદન અશક્ત હોય તેમ જણાતું હતું. પેરૂમાં હું "ગોઆના" ની પાછળ દોડતો પણ તે મને પહોંચવા દેતા નહિં; પણ અહિં તો હું આ પ્રાણીને પૂછડીથી પકડતો તોપણ તે સામા થતા નહિં. જો તમે એકાદ ટેકરીપર ઉભા રહીને આમાંના એકને સમુદ્રમાં ફેંકી દ્યો તો તે પાણીમાં પડતાંની સાથે વીજળીના ચમકારા જેટલી ઝડપથી પાણીને બહાર દોડી આવે છે અને જમીનપર ધીમે ધીમે ચાલી તમાર પગ આગળ આવે છે, અને ફરી પાણીમાં ફેંકાવાની ઇચ્છ બતાવે છે. શા માટે? ડાર્વીન તે સંબધી કંઇક કહે છે.

ગેલેપેગોસ બેટમાં દક્ષિણ અમેરિકાની નદીમાંથી ઘસડાઇ ગયેલાં લાકડાં તરતાં તરતાં પહોંચ્યાં; તેનાપર જીવતાં પ્રાણીઓ અને તેનાં ઇંડાં પણ ઘસડાતાં ગયાં, અને તેમને તે બેટોપર ગુજરાનનું સાધન મળ્યું. પણ અમેરિકા ખંડ અને આ બેટની પરિસ્થિતિમાં જબરો તફાવત હતો; તેથી જે પ્રાણીઓ જીવતાં રહ્યાં તેમનો નિર્વાહ પરિસ્થિતિને અનુકૂળ થઇ પડે તેવી ખાસિયતથી રહેવું પડયું. આવા કારણથી આ બેટો-પરના બધાં પ્રાણીઓ, પક્ષીઓ, અને કાચબા, જીવડાં, ગોકળગાય, અને વનસ્પતિ પણ અમેરિકા કરતાં તદ્દન જુદા જ પ્રકારના જોવામાં આવે છે; પણ આ તફાવત ઘણો ગંભીર નથી. તે પ્રાણીઓ અને તે વનસ્પતિ દક્ષિણ અમેરિકાની ઓલાદ છે; માત્ર સહેજ તફાવત તેમનામાં છે.

જુદા જુદા બેટોમાં વસતા પ્રાણીઓમાં પણ કંઇ કંઇ તફાવત હોય છે કારણ કે બેટો પાણી વચ્ચે ઉંડા મહાસાગરમાં આવેલા હોય છે. તેથી એક બેટના પ્રાણી બીજા બેટના પ્રાણી સાથે કાઇપણ પ્રકારનો વ્યવહાર રાખી શકતાં નથી માત્ર 'માછલાં અને બીજાં' જળચર પ્રાણીને સમુદ્રનો કિલ્લો બાધ કરતા થઇ પડતો નથી. તેથી બધા બેટોમાં માછલાં તો એક જ પ્રકારના રાને જણાયાં હતાં. મહાસાગરની ઉંડાઇને લીધે અને સરતી ઓટના પ્રવાહને લીધે બેટો વચ્ચે મોટો અંતરાય પડી

રહે છે. ગેલેપેગોસ બેટોમાં આ વાત જ વિશેષ સ્પષ્ટતાથી જણાઇ આવે છે. આવી જ હકીકત તમે ગમે તે ટાપુની પરિસ્થિતિ તપાસશો તો તમને સહજ જણાશે. એશિયામાં, આસ્ટ્રેલીઆમાં કે યૂરોપમાં—ગમે ત્યાંના—બેટોનું નિરીક્ષણ કરશો તો આ સિદ્ધાન્તની સત્યતા તમે જોઇ શકશો.

આસ્ટ્રેલીઆમાં અસલ બીલકુલ સસલાં નહોતાં. જ્યારે ઇંગ્લાંડથી સસલાંને કોઇ ઑસ્ટ્રેલીઆમાં લઇ ગયું ત્યારે ઑસ્ટ્રેલીઆમાં સસલાંનો વસ્તી વધતીચાલી. ઑસ્ટ્રેલીઆમાં સસલાં કેમ નહિં જન્મતાં હોય ? કારણ કે પરિસ્થિતિ એવી હતી કે સસલાંની ઓલાદ ત્યાં વિકસી શકે તેમ નહોતું. પણ પાછળથી બેચાર સસલાં છૂટાં મૂકવામાં આવ્યાં કે તરત જ હજારો સસલાં જન્મવા લાગ્યાં અને ખેડુતોને ત્રાસ આપવા લાગ્યાં. આસ્ટ્રેલીઆમાંથી સસલાંનો ત્રાસ ઓછો કરવાને ત્યાંના લોકોએ કોટિબંધ રૂપીઆનો ખર્ચ કર્યો છે; છતાં હજુ તે ત્રાસ કમી થયો નથી. જો તમે સસલાં વિષે, બાયર વિષે, કાંટાવાળી શાહુડી વિષે, અને બાથર્સ્ટના ખર વિષે ઑસ્ટ્રેલીઆના કાંગારૂ વિષે—વિચાર કરશો તો તમને જણાશે કે પૃથ્વીની ઉત્પત્તિ સંબંધી તમને મેં કહેલી વાત સત્ય જ છે.

નિવેદન એકવીસમું.



પૃથ્વીપર માણસોના વાસનો આરંભ.

[જેમ જતની કરમાઈ જતા ફૂલોને માળી અમર લાગે છેતેમ મર્યાદાવાળી આયુષ્યવાળા મનુષ્યને ડુંગરો નદીઓ,—આખી દુનીઆ—અમર ભાસે છે—લંડન શહેરની જૂની સ્થિતિ, મુંબઇની જૂની સ્થિતિ જોતા જણાય છે કે દુનીઆમા ફેરફાર બહુ જબરા થયા કરે છે—લંડન શહેરના સ્થળપર પણ પુરાતન કાળમા મોટા હાથી (મેમથ) અને બીજાં પ્રાણીઓ વસતા હતાં તેવા પુરાવા છે—ઉત્તરધ્રુવના પ્રદેશમા પુરાતન કાળમા કોલસાની ખાણો હતી—આ પુરાતન કાળના મનુષ્ય બહુ જ નબળા હોવાનુ માની શકાય છે—મનુષ્ય ક્યારે સૃષ્ટિપર વસતું થયુ તે સબધી અગત્યનો એક ઉતારો—]

અરબસ્તાનની ચોપડીમાથી મેં એક વાર વાર્તા સાભળી હતી તે મને બહુ રસિક લાગી હતી; ઇરાનના એક બગીચાની એ વાત હતી. ગુલાબ કમળને કહે છે—

" મને લાગે છે કે આપણો માળી બહુ ચમત્કારી પુરુષ હોવો જોઇએ. "

કમળ—" હા. મને પણ એમ જ લાગે છે. તેમનું આયુષ્ય કેટલું મોટું છે ! વળી તેના શરીરમા કંઇ ફેરફાર પણ કદિ થતા જ નથી. "

ગુલાબ—" મને પણ તે જ નવાઇ જેવું લાગે છે (બહુ જ સંશય યુક્ત ચહેરો રાખી) મને જણાય છે કે માળી અમર હશે. કારણકે મારા જન્મ વખતે જે ગુલાબ કરમાઇ જવાની તૈયારી પર હતું તેણે મને કહ્યું હતું કે તેના જન્મ વખતે પણ માળી તો તેનો તે જ હતો. "

કમળ જરા નીચું નમ્યું અને બોલ્યું-" હા. મને પણ લાગે છે કે આપણો માળી મરતો નહિં જ હોય. "

જુવાન વાચક, તમે જોઇ શકયા હશો કે દુનીઆમાં જુદા જુદા દૃષ્ટિબિંદુથી આપણને જુદું જુદું દર્શન થય છે. ગુલાબ અને કમળની આવરદા બહુ જ ટુંકી હોવાથી તેમને માળી **અમર** દેખાયો; તેમ જ આપણને પર્વતો અમર લાગે છે કારણકે આપણું જીવન બહુ જ ટુંકું હોય છે. જેમ ગુલાબને મન માળી અમર છે તેમ આપણા મનમાં સૃષ્ટિ અમર અને શાશ્વત છે એમ ભાસે છે. પણ કોઇ પણ વસ્તુ અચળ કે અમર નથી. સૂર્ય, ચંદ્ર, તારા, અને પર્વતો ધીમે ધીમે ઓછાં પ્રભાવવાળા થતા જાય છે. હાલના મનુષ્યોના જ્ઞાન પ્રમાણે કશાનો નાશ પણ થતો નથી; પણ પ્રત્યેક વસ્તુનું રૂપાંતર થાય છે. ખરી વસ્તુ હોય તેમાંથી શૂન્યત્વ બની જાય એ આપણી બુદ્ધિ મંજુર રાખી શકતી નથી. એમ તો મેં તમને આગળપર કહ્યું છે. તેમ શૂન્યમાંથી કંઇક ખરી વસ્તુ ઉત્પન્ન થવાની વાત

પણ આપણી બુદ્ધિ કબુલ રાખી શકતી નથી. તમને કદાચ એમ લાગતું હશે કે મારી વાતમાં વિષયાંતર બહુ થાય છે; પણ ખરી રીતે એમ નથી. પૃથ્વીની ઉત્પત્તિનો વિચાર કરવામાં અનેક વિષયોના વિચાર કરવાની જરૂર છે. ગમે તે પ્રકારના જ્ઞાનનો વિષય હોય છે તેને સીધી રીતે અગર આડકતરી રીતે પૃથ્વીની ઉત્પત્તિના વિચાર સાથે સંબંધ હોય છે. તમે કોઇએ **ઇંગ્લાંડ** જોયું નહિં હોય. કોઇએ જોયું છે? કદાચ તમારામાંના કોઇને **ઇંગ્લાંડ** જવાનું આવશે. ત્યાં તમને બહુ જ મોટું શહેર **લંડન** જોવાનું મળશે. આ શહેર વસ્તીમાં ઘણુ જ મોટું છે. તેની વસ્તી આખા ઑસ્ટ્રેલીઆથી લગભગ બેવડી છે. આખા **મુંબઇ** ઇલાકાની વસ્તીનો ચોથો ભાગ ફક્ત **લંડનમાં** જ સમાય છે; અને **વડોદરા** રાજ્યની તમામ વસ્તી કરતાં લગભગ બમણી વસ્તી **લંડન**માં છે, છતાં તે શહેરનો જૂનો ઇતિહાસ જોતાં જણાય છે કે **લંડન** એક કાળે ન્હાની નદી પર આવેલું નાનું માછીઓનું ગામડું હતું. બે હજાર વર્ષ પહેલાં તો **લંડન** હતું જ નહિં; કારણ કે જ્યારે **ઇંગ્લાંડમાં** રોમન લોકોનું રાજ્ય હતું ત્યારે તેમને **ટેમ્સ** નદીના કાંઠાપર કોઇ પણ ગામ વસાવવાની અગત્ય સમજાઇ નહોતી. અસલના વખતમાં રાજ્યધાની પણ **વીન્ચેસ્ટરમાં** રાખવામાં આવી હતી. **લંડન** એ તો અર્વાચીન કાળમાં વસેલું શહેર છે. **હિંદુસ્તાનમાં** મોટું ગણાતું અને **એશીઆમાં** પહેલા

દરજ્જાના બંદર તરીકે પ્રસિદ્ધ થયેલું **મુંબઈ** બંદર પણ તદ્દન અર્વાચીન કાળમાં જામેલું શહેર છે. ત્રણસો વર્ષ પહેલાં **મુંબઈ** એક ખડકવાળો અને ભાંગ્યો તુટેલો બેટ હતો; અને થોડાક માછીઓ ત્યાં રહેતા હતા. તે વખતના રાજ્ય કર્તા મોગલોને તેમ જ બીજી રાજકીય પ્રજાને **મુંબઈની** અગત્ય જણાઈ નહોતી. વ્યાપારી નજર વાળા ઇંગ્રેજ જ્યારથી હિંદમાં પેઠા ત્યારથી તે માછીઓના બેટની અગત્ય સમજાતી ગઈ અને ત્યારથી એ બેટનો વિકાસ થવા લાગ્યો. હાલ તે કેટલું સુંદર અને કેટલું આબાદ બંદર બની ગયું છે ! પૃથ્વી પર કંઈ પણ કાયમ રહેતું નથી. બધાની સ્થિતિમાં ફેરફાર થયા કરે છે. એક ઇંગ્રેજ કવિ લખે છે કેઃ—

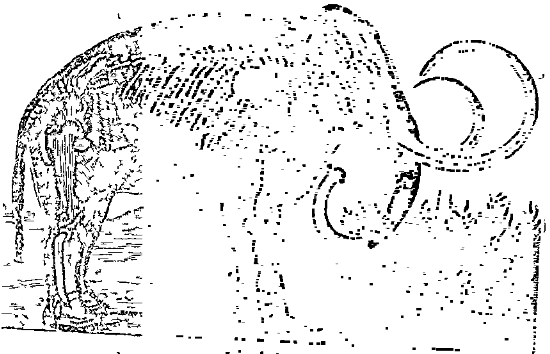
For that which befalleth the sons of men befalleth beasts;
Even one thing befalleth them;
As one dieth, so dieth the other;
Yea, they have all one breath,
So that a man hath no pre-eminence above a beast;
For all is vanity.
All go into one place;
All are of the dust;
And all turn to dust again.

"મન માયાના કરનારા રે તારી જોને તપાસી જરા કાયા.
પૂછી જોને તું પંડિત પુરાણા રે,
કોઇના અમર છે લેખ લખાયા;
કાચી છે કાયા, આ માટીની માયા,
છે માટીના ખેલ બનાયા;
શાણા તો સમજી અલગ થયા,
પણ બાળક બિચારા લપટાયા."

ડાહ્યાભાઇ ધોળશાજી.

ઘણા લોકો કહે છે કવિની હકીકત ખરી નથી. બધાં પ્રાણીઓ માટીના બનેલાં છે, અને માટીમાં મળી જાય છે. એમ જે કવિનું કહેવું છે તે મને ઠીક લાગતું નથી. હું તો કોઇ કવિની સાથે કદિ દલીલ કરવા માગતો જ નથી.

મારે તમને જે કહેવાની ઇચ્છા હતી તે એ જ કે **લંડનનું** રૂપ અને સ્થિતિ બદલાતી ગઇ છે, ત્યાંના હવાપાણી પણ બદલાતા ગયાં છે. કેટલાક લોકો કહે છે કે અમે ન્હાનપણમાં **મુંબઇ**મા હવા તે વખતની હવા કરતાં હાલની હવા બહુ જ ફરી ગઇ છે. આ વાત બહુ સાચી હોતી નથી. ઋતુઓમાં ફેરફાર થવાને પચીસ કે પચાસ વર્ષ લાગતાં નથી પણ હજારો વર્ષ લાગે છે. ૨,૪૦,૦૦૦ વર્ષ પહેલાં **લંડનના** હવા પાણી



મેમથ; ઝરડાં વાળવાળો પુરાણો હાથી

હાલથી તદ્દન ભિન્ન હતાં. **એડવર્ડ** કલૉડ કહે છે કે **લંડનમાં** ચાર્લીન્ગ ક્રોસ પાસે ડ્રુમૅાન્ડની નવી બૅન્કનેા પાયેા ખેાદાતેા હતેા ત્યારે તે જગ્યાએથી ગુફામાં રહેનાર સિંહના હાડકાં મળી આવ્યા હતાં; **મેમથ** જાતના મેાટા હાથીનાં હાડકાં, ગેંડા અને બીજા મેાટાં પ્રાણીએાના હાડકાં એ જગ્યાએ મળ્યાં હતાં. આ હાડકાં અહિં ક્યાંથી આવ્યાં? લાંબા વાળ વાળા અને વાંકા વળેલા દાંતવાળા હાથી **લંડનના** સ્થાનમાં વસતા હતા. કેવી વિચિત્રતા!

મને આ વાત તદ્દન અસંભવિત લાગતી હતી; પણ જ્યારે હું પૃથ્વીની ઉત્પત્તિ સંબંધી અને પૃથ્વીપર થયેલા ફેરફાર સંબંધી પુસ્તકેા વાંચતેા થયેા ત્યારે મને એ વાત તદ્દન સત્ય લાગી. હું ધારૂં છું કે તમે હવે સમજી શકશેા કે જે કાળે કેાલસા બંધાયા તે કાળે હવા બહુ ગરમ અને વરાળનેા ભેજવાળી હશે. જેને આપણે દક્ષિણધ્રુવ કહીએ છીએ તે જગ્યાએ કેાલસા પણ બંધાયા હતા. પ્રેાફેસર **ડેવીડ્** અને એમના બીજા ગેાઠીઆએા જ્યારે **શેકલ્ટન**ની સાથે દક્ષિણ ધ્રુવની શેાધ કરવાને ગયા હતા ત્યારે તેએાને બરફના ઢગમાં કેાલસાના દર્શન થયાં હતાં. એટલે એક કાળ એવેા હેાવેા જોઇએ કે જ્યારે ધ્રુવ પાસેની હવા પણ ઉષ્ણ હશે. કેટલાં વર્ષો પહેલાં? હું જાણતેા નથી. કેાઇ તે કહી શકે તેમ નથી.

આવા કાળના મહાસાગરનું માપ વર્ષોથી થઈ શકે તેમ નથી. આ સંબંધી આપણી સ્થિતિ બગીચામાંના ગુલાબ અને કમળના ફુલ જેવી જ છે. આપણું જીવન એટલું બધું ટુંકું છે કે આવા મોટા કાળના ઓઘનું માપ આપણે સમજી શકીએ તેમ નથી.

પણ આ કાળમાં મનુષ્યો શું કરતા હશે ? કયા ભાગમાં વસતા હશે ? જ્યારે લંડન પાસે લાંબા વાળવાળા હાથી વસતા હતા ત્યારે પૃથ્વીપર એક પ્રકારના માણસ વસતા હતા ખરા. પણ તેમની શરીરરચના કમજોર હતી. બહુ જ જૂના માણસોની ખોપરીઓ જોવાની તક મને મળી હતી; કેટલીક ખોપરીના ચિત્રો મેં જોયાં છે. તે પરથી જણાય છે કે હાલના માણસોથી તેઓનું શરીર તદન જુદું જ હોવું જોઇએ. પહેલું માણસ લગભગ પશુ જેવું હશે. પણ વાંદરાની જાતથી તે તદન નીરાળું હશે. મારે આ વિષય અહિં છેડવો જોઇતો નહોતો; કારણ કે આ વિષય બહુ ગહન છે. કોઇ વિશિષ્ટ પ્રકારનું જ્ઞાન જાણનારા આ વિષયની વાતો કરે તેવી હું કરી શકું નહિં. સર. ઇ. રે. લેંકેસ્ટર—વિજ્ઞાનની પ્રગતિ માટે સ્થપાયેલી બ્રિટિશ એસોસીએશનના પ્રમુખ—અને બ્રિટિશ મ્યુઝીઅમના ડીરેક્ટર—આ વિષય પર ઘણુંજ કહી શકે તેવા છે. તેઓના વચનો આ વિષયમાં પ્રમાણ ગણાય

"મનુષ્યોનું રાજ્ય" Kingdom of Man નામનું પુસ્તક તેઓએ લખ્યું છે. તેમાંથી થોડોક ઉતારો અત્રે હું આપીને તમને બતાવી શકીશ કે મનુષ્યને પૃથ્વીપર આવ્યાંને બહુ વર્ષો થયાં નથી. તે "Nature's insurgent son"—નામના પ્રકરણમાં લખે છે કેઃ—

"ડાર્વિનનું મહાન પુસ્તક Origin of Species બહાર પડયા પહેલા એમ માનવામાં આવતું હતું કે પૃથ્વીપર મનુષ્ય બહુજ જૂના કાળથી વસે છે. નદીઓના પટમાં પ્રાચીન પાષાણ યુગની જે રેતી હોય છે તે સુમારે ૧,૫૦,૦૦૦ વર્ષથી વધારે જૂની હોય છે, તેનું અવલોકન કરવાથી તેમાંથી માણસની ખોપરીના ટુકડા મળી આવે છે. આ ટુકડા પરથી એમ જણાય છે કે હાલમાં જે જંગલી માણસો પૃથ્વી પર વસે છે. તેના કરતાં આ અસલી ખોપરીવાળા માણસો વાંદરાની જાતને વધારે મળતાં આવે એવાં હતાં. તે પાષાણ યુગના સમયમાં વપરાતાં હથીઆરો બહુ જ ચાલાકીથી અને કળાથી બનાવેલાં હોય એવું જણાય છે. હાલમાં નદીના પટ છે તેની નીચે ૫૦૦ ફુટ ઉંડુ ખોદાણ કર્યાથી વીસેક વર્ષ ઉપર કેટલાંક હથીઆરો અને ઓજારો મળ્યાં છે. તેનું ચકમક વધારે ખડબચડું હોય છે. ઇંગ્લાંડના દક્ષિણ પ્રદેશમાંથી મળી આવેલા આવા પ્રકારના પત્થરાના ઓજારો પરથી એટલું સિદ્ધ થાય છે કે પ્રાચીન પાષાણયુગના માણસો કરતાં આ સ્થળમાં રહેતા માણસો ઓછી બુદ્ધિવાળા અને

તેથી વધારે જૂના હોવા જોઈએ એટલે કે આપણા જમાનાથી પ્રાચીન–પાષાણ યુગ જેટલો જૂનો ગણાય છે, તેટલો જ જૂનો પ્રાચીન–પાષાણ યુગથી એ ખડબચડા ઓજારવાળા માણસનો જમાનો ગણાય છે. આ વિષય સંબંધી ચોક્કસ નિર્ણય કાઢી શકાય તેવા સાધનો હજુ આપણા હાથમા આવ્યાં નથી, માણુસની સાથે હાલ જે મોટાં પ્રાણીઓ (ઘોડા, હાથી, ટાપીર, ગેંડા, વણીઅર) વસે છે. તેમના ઇતિહાસ પરથી સૂચિત થતી સરખામણી પરથી જો વિચાર બાંધીએ તો એટલુ અનુમાન બાંધી શકીએ કે છેક મધ્ય સાંપ્રતયુગમા સ્વાભાવિક નિર્વાચન (natural selection) ની ક્રિયા એવી થઇ હશે કે જેથી પૂછડા વિનાના મોટા વાંદરાનું મગજ વિશાળ થવા લાગ્યુ હોય, મગજની વિશાળતાને લીધે કદાચ લાખો વર્ષ પછી નવું પ્રાણી ઉભુ થયું હોય કે જેની ખોપરી સામાન્ય રીતે મોટી હોય, હાથમા ચચલતા વધારે હોય, જેના હાથ વડે પત્થરા ફેંકી શકાતા હોય, લાકડીઓ ગોઠવી શકાતી હોય, ગુફામા પેસીને જે પોતાનું રક્ષણ કરી શકતું હોય, અને પોતા પર થતા બળાત્કાર સામે ટક્કર લઇ શકતુ હોય, શારીરિક બળને બદલે પોતાની બુદ્ધિથી પોતાનો કુદરતી હાજતોને સંતોષી શકતુ હોય અને શારીરિક બળ પણ ખીલાવ્યા જતું હોય ”

નિવેદન બાવીસમું.



મનુષ્યોની જીવન-પદ્ધતિ.

[જંગલી જીવન પદ્ધતિ, ફલાહાર અને વલ્કલ પરિધાન;—શિકારી જીવન, ઘરવગરનું ભટકતું જીવન—ભરવાડી જીવન, ઢોર પાળવાની રીત,—મધ્ય એશિયામાં જૂના સમયમાં રહેલા ભરવાડોનું જીવન;—બરફવાળા ઉત્તર પ્રદેશમાં રહેતા લોકોનું જીવન, રેન્ડીઅરનો ઉપયોગ,—રેતીના રણમાં રહેતા આરબ વગેરેનું જીવન—ખેતી અને વાવણી, ખેતીકારની જીવન પદ્ધતિ—હુન્નર ઉદ્યોગની વૃદ્ધિ, ખેતી સાથે હુન્નરનો સંબંધ, લુહાર સુતારના કામો,—માળીની જીવન પદ્ધતિ, માળીઆંઓનો વિકાસ—ઉદ્યોગના કારખાનાવાળાં શહેર—મનુષ્ય જાતિનું ચાતુર્ય, નવીન શોધ;]

જંગલી જીવન.

પ્રાચીન કાળમાં આપણે ફળફૂલ ખાઇને રહેતા હતા એવું માનવાને ઘણાં કારણો મળી આવ્યાં છે. તે વખતના લોકો ઝાડના પાંદડાં તથા છાલનાં વસ્ત્રો પહેરતાં હતાં. એવાં કપડાંને વલ્કલ કહેવામાં આવતાં. આવી સાદી જીવન-પદ્ધતિસર રહેનાર કેટલીક જાતો હજુ પણ દુનીઆના કેટલાક પ્રદેશમાં જોવામાં આવે છે. જંગલમાંથી જે કંઇ તેમને મળી શકે તેનો તેઓ ઉપયોગ કરે છે. ફળ ફૂલ વીણી લાવે છે; કદિ ઝાડનાં

મૂળ ખોદી લાવે છે; અને તે બધાંનો ખોરાક તરીકે ઉપયોગ કરે છે. ક્વચિત પક્ષીઓનાં ઈંડાં શોધી કાઢે છે; દરીઆ કિનારા પર ભરતી જતી રહ્યા પછી છીપો વાળી જે માછલીઓ પડેલી હોય છે તે વીણી લાવે છે. આવી રીતે જુદાં જુદાં સાધનોથી પોતાનું ગુજરાન તેઓ ચલાવે છે. તેઓ પોતાના અંગપર ઝાડનાં પાંદડાં તથા છાલ પહેરે છે. આવા પ્રકારનું જીવન બહુ મુશ્કેલી ભરેલું કહેવાય. આપણે જાણીએ છીએ કે હમેશાં સારા દિવસો રહેતા નથી. સારા દહાડા પછી નરસા દહાડા પણ આવે છે, તેથી જ્યારે કોઇ પણ જાતનો ખોરાક મળી શકતો નથી, ત્યારે ઉપર જણાવેલી ઢબથી રહેનારા માણસો ભૂખે મરે છે. ખોરાક શોધવા તેઓ એક સ્થાનથી બીજે સ્થાન ભટકયા કરે છે. ગુફાઓમાં, કોતરમાં, કે એવી બીજી જગ્યામાં ઉંઘી લેછે; અને ખોરાકની તંગીને લીધે તથા માંદગીના પરિણામે તેમની સંખ્યામાં સતત ઘટાડો થયા કરે છે.

આ સ્થિતિમાં જરા સુધારો થયા પછી મનુષ્યો પોતાનાં વસ્ત્ર તરીકે ઝાડની છાલને બદલે જનાવરોનાં ચામડાંનો ઉપયોગ કરવા લાગ્યા, અને તેથી જનાવરો મારવાને કેટલાક કઠણ પદાર્થના હથીઆર બનાવતાં તેઓ શીખ્યા. આવા પ્રકારના સુધારાથી તેઓને જરા વધારે સારો ખોરાક અને સારાં કપડાં મળ્યાં એમ કહી શકાય.

શિકારી—જીવન.

કેટલાક દેશોમાં માણસો હજુ પણ પોતાનું ગુજરાન જનાવરોના શિકાર પર ચલાવે છે. આવા પ્રકારનું ગુજરાન બહુ દુ:ખદાયક અને અનિશ્ચિત કહેવાય. શિકારીને શિકારની શોધ કરવા હંમેશાં ફર્યા કરવું પડે છે. જનાવરો બહુ ચાલાક અને અક્કલબાજ હોય છે, તેથી કયા સ્થાનમાં જવાથી આપણે મરી જશું તે તેઓ જાણે છે. જેને લીધે ભયવાળાં સ્થાનમાં તેઓ જવાનું બંધ રાખે છે. ઘણી વાર આખો દિવસ સખત મહેનત કર્યા છતાં શિકારીને ખાલી હાથે ઘેર આવવું પડે છે. ખોરાક જલદી ન ખૂટી જાય એટલા વાસ્તે તેને મોટી ચિંતા રાખવી પડે છે જો બહુ ઓછા પ્રાણીઓનો શિકાર કરી લાવે તો પોતાને ભૂખ્યા રહેવું પડે છે, અને જો ભૂખને તૃપ્ત કરવા વધારે પ્રાણીઓનો શિકાર કરી લાવે તો જંગલમાંના પ્રાણીઓ જલદી ખૂટી જાય; અને તેથી છેવટે તદન ભૂખે મરવાના દહાડા આવી પડે.

આવા કારણથી શિકારી માણસો એક જ જગ્યાએ લાંબો વખત રહી શકે નહિં. દર માસે અથવા દર અઠવાડીએ તેમને રહેવાનું સ્થાન બદલવું પડે છે; તેથી શિકારી માણસો કદિ ઘર બાંધી રહેતા નથી, તેઓ ગુફા અથવા કોતરમાં રહે છે, અથવા ડાળી ડાંખળાંની હલકી ઝુંપડીઓ બાંધી રહે છે.

તેઓને બહુ જાતના હુન્નર ઉદ્યોગ પણ આવડતા નથી. શિકાર મેળવવામા તેઓનો એટલો બધો વખત જાય છે કે બીજા પ્રકારના કામકાજ વાસ્તે તેમને નવરાશ મળતી જ નથી. ઉપરાતમા પોતાને ગુજરાન વાસ્તે ઠેકાણે ઠેકાણે ભટકવાનું હોવાથી પોતાની સાથે વધારે બોજો રાખવાની ઇચ્છા પણ તેઓને હોતી નથી પોતાના હથીઆર સિવાય તેમની પાસે કશી બાપુકી મીલકત હોતી નથી.

જનાવરો પાળવાની પદ્ધતિ.

જનાવરોનો શિકાર કર્યા પછી તે જેટલા ઉપયોગી જણાય છે તેના કરતા તેને જીવતા રાખીએ તોપણ તેઓ વધારે ઉપયોગી થઇ પડે. જો તેઓને પાળવામા આવે તો તેઓ મનુષ્યોથી નથી ડરતાં તેમને પોતાના મિત્ર તરીકે સમજે છે. તેના બચ્ચા થાય ત્યારે તેના ધણીનું ધણ મોટું થાય અને તે વધારે મીલકતનો ધણી થયો કહેવાય આવાં જનાવરો દૂધ આપે તેથી તેના ધણીને ઘેર ખોરાકના જથ્થામા પણ વધારો થાય, તે જનાવરો બધા બળવાન હોય છે, અને તેથી તેમના બળનો પણ ઘણો ઉપયોગ કરી શકાય. દાખલા તરીકે એક સ્થાનમાથી બીજે સ્થાને કંઇ ઉચકી જવું હોય, અથવા તેના ધણીને દૂર દેશ જવું હોય તો તે આણીઓ પોતાની પીઠ પર ઉપાડી ઘણે દૂર સુધી લઇ જાય છે. પાળેલા જનાવરોની

બુદ્ધિનો પણ લાભ લઇ શકાય છે. ભરવાડનો પાળેલો કુતરો પોતાના ધણી જેટલી જ અક્કલ ધરાવે છે. ઘોડા હાથી વગેરે પ્રાણીઓ પણ બહુ બુદ્ધિશાળી હોય છે; અને તેમની બુદ્ધિ તથા બળનો મનુષ્યો ઘણો લાભ લેછે.

શિકારી માણસો અને જનાવરો એક બીજાના કટ્ટા દુશ્મન હોય છે; પણ ભરવાડ અને તેનાં ઘેટાં તથા કુતરાં વચ્ચે તો બહુ સ્નેહ હોય છે. જેમ જેમ માણસો જનાવરોનો શિકાર કરવાને બદલે તેને પાળતા ગયા, તેમ તેમ મનુષ્યોના સ્વભાવમાં વધારે નમ્રતા અને માયાળુપણું દાખલ થતું ગયું. મનુષ્યજાતિની ઉન્નતિનું આ એક મહાન પગથીઉં ગણાય.

"સ્ટેપીઝ"માં રહેનાર લોકોનું જીવન.

જૂની દુનીઆમાં 'સ્ટેપીઝ' પ્રદેશના જંગલોમાં અસલ લોકો કેમ રહેતા હતા તે વિષેની વાતો ક્રિશ્ચિઅન લોકોના **બાઇબલ** નામના પવિત્ર પુસ્તકમાં લખેલી છે. જ્યારથી ઇતિહાસ લખેવાની શરૂઆત થઇ તે વખતથી આ પ્રદેશોમાં માણસો જનાવરોને પાળતા હતા. તેઓ ઉંટ, ઘોડા, બળદ, ઘેટાં અને બકરાં પાળતા હતા. આ પુસ્તકમાં લખેલું છે કે **અબ્રાહીમ, ઇસાક** અને **જેકબ** પોતાના જનાવરોના ધણ સહિત જુદે જુદે સ્થાને ફરતા, અને ત્યાં તંબુઓ ઠોકી વાસ કરતા હતા.

ભરવાડ લોકો ઠેકાણે ઠેકાણે કેમ ભટકતા હશે ? કારણ કે એક જગ્યાએ ઉગેલું ઘાસ તેમના જનાવરનું ધણ જલદી ચરી જઈ સાફ કરી નાંખે છે. એક જગ્યાનું બધું ઘાસ જ્યારે ખવાઇ જાય ત્યારે જનાવરોને બીજી જગ્યાએ જવું પડે છે, અને તેના ધણીને પણ તેમની પાછળ જવું જ જોઇએ. જ્યારે ભરવાડ પોતાનો મુકામ કોઇ પણ જગ્યાએથી ઉપાડે છે ત્યારે તંબુઓને સંકેલી ઉંટ અથવા ઘોડાની પીઠ ઉપર મૂકવામાં આવે છે. ઉનના બનાવેલી કીમતી ધાબળીઓ પણ ગડીબંધ સામાન ઉપર મૂકી દેવામાં આવે છે, ચામડાંના બનાવેલાં મોટાં વાસણમા દૂધ ભરી લેછે, અને છેવટે આખો સંઘ મુસાફરી માટે તૈયાર થાય છે.

મધ્ય એશિઆના ઘણા ભાગોમાં આ ઢબથી કેટલાક લોકો રહે છે. આપણા દેશમાં ભરવાડ તથા ચારણ ઘણે ઠેકાણે આવી રીતે પોતાનું ગુજરાન ચલાવે છે. જનાવરોને ચરવાની જગ્યાની આસપાસ ચામડાંના તબુઓ અથવા ઝુંપડાંઓ બાંધી તેઓ રહે છે. આવાં રહેઠાણમાં ધાબળીઓ પાથરીને તથા ખાટલા વગેરે સાધનો ગોઠવીને તેઓ તેને બહુ સગવડવાળા બનાવે છે. તે લોકોની ખાવાની ચીજોમાં મુખ્ય ભાગે દૂધ જ હોય છે. ખોરાક વાસ્તે માંસ જોઈતું હોય તો તેઓ પોતાનાં પાળેલાં જનાવરોને કદિ મારી નાંખતા નથી.

શિકારી લેાકેાની જીંદગી અને ભરવાડની જીંદગી એક વાતે તદન મળતી આવે છે; તે એ કે તેઓ બન્નેને હમેશાં ઠેકાણે ઠેકાણે ભટકવાનું હોય છે; પણ માત્ર બળવાન પ્રાણીઓ પાળવાની રીતથી ભરવાડના જીવનમાં કેવડેા મેાટેા ફેર થયેા જણાય છે તે તમે સ્પષ્ટ જોઈ શકેા છેા. શિકારીઓ પેાતાની સાથે પેાતાના હથીઆર સિવાય બીજું કંઇ ભાગ્યે જ લઇ જઇ શકે છે. પણ ભરવાડ લેાકેા તેા ઘણીએ વસ્તુ સાથે રાખી ફરે છે. માત્ર એટલું ખરૂં કે તેઓને સાથે રાખવાની વસ્તુઓ એવી જોઇએ કે તેને સહેલાઇથી સંકેલીને બાંધી શકાય. દૂધ, ઘી ભરી રાખવાનાં વાસણેા ચામડાંનાં બનાવેલાં હેાય છે, તેનું એક કારણ આ પણ છે.

" ટંડ્રા " પ્રદેશમાં રહેનાર લેાકેાની જીવન-પદ્ધતિ.

જૂની દુનીઆના " ટંડ્રા " પ્રદેશમાં લેાકેા પેાતાનું ગુજરાન ચલાવવા શિકાર કરે છે; તેમ જ જનાવરેાને પણ પાળે છે. તેઓ રેન્ડીઅરનાં મેાટાં ટેાળાં રાખે છે. આ જનાવરેા પેાતાના ખેારાક વાસ્તે લીલ શેાધવાને ઠેકાણે ઠેકાણે ભટકે છે, અને તેના ધણી પણ તેમની પાછળ ભટકે છે. ત્યાંની જમીન પર બરફ બહુ હેાવાથી તેઓ પૈડાં વિનાની લાકડાંની ગાડીમાં બેસી મુસાફરી કરે છે. આ ગાડીઓમાં રેનડીઅરને જોડવામાં આવે છે. લગભગ આખું વરસ " ટંડ્રા " પ્રદેશમાં રહેનાર

માણસો રેન્ડીઅરની ચામડીના બનાવેલા તંબુમાં રહે છે. શિઆળામાં પહેરવાનાં કપડાં પણ ચામડાંનાં બનાવવાં પડે છે. તે લોકો 'રેન્ડીઅરનું' દૂધ અને માંસ ખાઇને ગુજારો કરે છે. આ જનાવરોનાં હાડકાં તથા શીંગડાં ઘણી વસ્તુઓ બનાવવામાં વપરાય છે. રેન્ડીઅરની લાંબી અને મજબુત નસો સીવવાના દોરા તરીકે ત્યાંના મનુષ્યો વાપરે છે.

અમેરિકાના ટંડ્રાના પ્રદેશમાં રહેનાર લોકો જનાવર પાળતા નથી. તેઓ ફક્ત શિકારપર જ રહે છે. ઉત્તર અમેરિકાના ઠરી ગયેલા સમુદ્રને કાંઠે એસ્કિમો નામના માણસો રહે છે. તેઓ સીલ (મોટી માછલી) તથા વાલરસ નામના દરીઆઇ પ્રાણીઓનો શિકાર કરે છે.

રણમાં રહેનાર લોકોની જીવન પદ્ધતિ.

જ્યાથી રણ શરૂ થાય છે ત્યાથી ટલકી જાતના "સ્ટેપીઝ" જેવો પ્રદેશ શરૂ થાય છે. વસંત ઋતુમાં આ સ્થાનમા જરા ખડ અથવા ભાજી પાલો ઉગે છે. કોઇ કોઇ બકરાં અથવા ઉંટ થોડું થોડું ચરતાં નજરે પડે છે. જ્યાં સુધી આવા પ્રકારનો થોડો ઘણો ચારો જનાવરો ચરી જાય ત્યાં સુધી જનાવરોના ધણી પોતાના કુટુંબ સહિત નજીકમાં તંબુ નાંખીને રહે છે.

ખરા રણમાં તો માત્ર સૂક્ષ્મજલપ્રદેશમાં જ વસ્તી હોય છે. આવા સ્થાનમાં રહેતી વસ્તી સાથે વેપાર કરનાર વેપારીઓ અને બીજા મુસાફરો ઉંટની મદદથી રણ ઓળંગી મુસાફરી કરે છે. આવી મુસાફરીમાં તેઓને પોતાની સાથે ખાવાનું તથા પાણી રાખવાં પડે છે. રાતે તંબુ નાંખી તેઓ વિશ્રાંતિ લે છે તેમની મુસાફરીના ગાળા એક જળપ્રદેશથી બીજા જળપ્રદેશ સુધીના રાખવામાં આવે છે. મુસાફરી એટલી બધી લાંબી અને મુશ્કેલ હોય છે કે ઘણાં ઉંટો રસ્તામાં જ મરી જાય છે અને રણની રેતીમાં તેનાં હાડકાંના કકડાઓ વેરાઇ જઇ ધીમે ધીમે તેની સાથે મળી જાય છે.

ખેતી અને વાવણી.

બહુ પ્રાચીન કાળમાં પણ માણસો ઝાડનાં ફળ તથા બીયાંને ખોરાક તરીકે વાપરતા હતા. જો બીયાંને વાવવામાં આવે તો તેમાથી ઘણાં બીયાં ઉત્પન્ન થાય છે; પૃથ્વી પરના બધા લોકો એ વાત જાણે છે. જેમણે એ વાત શોધી કાઢી હશે તે લોકોને પોતાના જીવનની ઢબમાં પહેલાં તો અજાયબી ભરેલો ફેરફાર થયેલો લાગ્યો હશે. તેવા માણસોને ખોરાક મેળવવાની બહુ ચિંતા રહેતી નહિં; અને એક પણ દિવસે ખાધાવિના રહેવાનું સંકટ તેમનાપર આવી પડતું નહિં. ત્યાર પછી માણસો જમીન ખેડવામાં તથા અનાજ વાવવામાં

વધારે વખત ગાળવા લાગ્યા; અને જીંદગીમાં શિકાર કરવાનું કામ અતિ અગત્યનું ગણાતું મટી ગયું. આવી રીતે તદન જુદા પ્રકારની રહેણી દુનીઆ પર દાખલ થઈ. જનાવરેાની પેઠે ઝાડો એક જગ્યાએથી બીજી જગ્યાએ જતાં નથી. જ્યાં ઝાડ રોપવામાં આવ્યું હોય ત્યાંથી જ ફળ અને બીજ પેદા થઇ શકે છે. તેથી ગુજરાન વાસ્તે વનસ્પતિ પર આધાર રાખનાર માણસોને જુદે જુદે ઠેકાણે બીલકુલ ભટકવું પડતું નથી. વખતેા વખત રહેવાનાં ઘરેા ખસેડવાં પડતાં નથી. તેથી જ તરત ઉપડી શકે તેવાં ઘરેા ન બનાવતાં, મજબુત અને ટકાઉ ઘર બાંધવાનું માણસોએ શરૂ કર્યું. હમેશના ખપ માટે જોઈતી બધી વસ્તુઓ, તથા ઘર શણગારવાના સાધનેાનેા ઘરમાં સંગ્રહ થવા લાગ્યેા. ખેતીનેા પાક ભવિષ્ય માટે કોઠારમાં ભરી મેલવાનું શરૂ થયું. દુનીઆની સમસ્ત દોલત ઝપાટાબંધ વધતી ગઇ. ખેતીના ઉપયેાગ વાસ્તે જેઓણે જમીન ખેડવાનું શરૂ કર્યું તેઓ પહેલવહેલાં તેા એક જ ઠેકાણે ઘર કરી રહેવા લાગ્યા. આવી રીતે બંધાયેલાં ઘરેામાંથી ઘણા કાળને અંતરે એક ગામડું બને છે. આવાં ગામેામાંથી કદિ મેાટાં શહેરેા પણ થાય છે. માણસેા હાલમાં અસંખ્ય ધંધા અને હુન્નરેા શીખ્યા છે. દુનીઆની દેાલત બેહદ વધી ગઇ છે. આવડું મેાટું પરિણામ આવવાનું ખરૂં કારણ એ જ છે કે ખેતીની પેદાશ દુનીઆપર કદિ પણ આવતી બંધ થઇ નથી, તેમ જ થશે પણ

નહિં. જો આખી પૃથ્વીપર એક જ વરસ એવું બને કે જમીનમાં બીલકુલ પાક ઉત્પન્ન થાય નહિં, તો આપણી પાસે એકઠી કરી રાખેલી સોના ચાંદીની દોલતમાથી આપણને કંઇ પણ ઉપયોગી વસ્તુ મળી શકે નહિં. દુનીઆમાંના ખેતરમાં પાકેલા પાકરૂપી સોનું તે જ આ દુનીઆની ખરી દોલત છે.

ખેતીકારોની જીવન—પદ્ધતિ.

સમશિતોષ્ણ મૂલકના કેટલાક ભાગમાંથી જંગલો શા માટે કાપી નાંખવામાં આવ્યાં છે, તેનું કારણ હવે તમે સમજ્યા હશો. ખેતી વાસ્તે વધારે જમીન ખેડવાની માણસોને જરૂર પડતી ગઇ; કારણ કે દરેક વરસે વસ્તીમાં વધારો થતો હોવાથી ખોરાકની જરૂર વધતી ગઇ. તેને લીધે દર વરસે વધારે ને વધારે જમીન ખેડવી પડી હશે.

હવે ખોરાકની વસ્તુ જેમાંથી મળે છે તેવાં કેટલાંક ઝ.ડોનાં નામ આપણે જાણીએ તો ઠીક. રોટલી અને પુરી બનાવવામાં ઘઉં ઘણા કામમાં આવે છે. આપણા દેશમાં ઘઉં શિઆળામાં ઉગે છે. વધારે ગરમ પ્રદેશમાં ઘઉંને બદલે મકાઈથી ચલાવવામાં આવે છે. અમેરિકામાં ખોરાકના કામમાં વપરાતા દાણામાં મકાઈ મુખ્ય હતી. અમેરિકા શોધી કાઢનાર માણસોએ મકાઇનો પાક જૂની દુનીઆમાં દાખલ કર્યો છે એમ કેટલાક

થાય છે. બાજરી, મગ, અડદ વગેરે દાણા ગરમ પ્રદેશમાં થાય છે. બહુ ભીના અને ઉષ્ણ દેશમાં પાણીથી ભરેલાં ખેતરોમાં ચોખા વાવવામાં આવે છે. આપણા દેશમાં દક્ષિણ હિંદુસ્તાનમાં ચોખા બહુ થાય છે. ગરમ પણ સુકા પ્રદેશોમાં ખજુરનાં ઝાડો ઉગે છે ઘણું રણોમાં સૂક્ષ્મજળપ્રદેશમાં ખજુરનાં ઝાડો જોવામાં આવે છે.

યૂરોપ, એશિઆ અને ઉત્તર અમેરિકાના "સ્ટેપીઝ" ના પ્રદેશમાં લોકો ઘઉં વાવે છે. દુનીઆના ઘણા ખરા ભાગોમાં ઘઉંનો પાક વધતો ચાલ્યો છે. વરસના પ્રત્યેક માસમાં પૃથ્વીમાં કોઇને કોઇ ઠેકાણે ઘઉં ઉત્પન્ન થયેલા હોય છે જ.

હુન્નર ઉદ્યોગની વૃદ્ધિ.

જેમ જેમ ખેતીનો ધંધો સર્વત્ર ફેલાતો ગયો તેમ તેમ બીજા નવા ધંધાની જરૂર પડતી ગઇ. હળ વિના જમીન ખેડી શકાય નહિં, અને કોદાળી વિના જમીન ખોદી શકાય નહિં; માટે કોઇએ પણ લોઢું મેળવવાનો પ્રયાસ કરવો જોઇએ. આવા કારણથી લોઢાંની ખાણનો ધંધો બહુ અગત્યનો થઇ પડે છે. ખાણમાંથી નીકળેલું લોઢું શુદ્ધ કરવાના કામમાં તથા તેમાંથી હળ વગેરે હથીઆરો બનાવવાના કામમાં કેટલાક

માણસો જોડાય છે. દુનીઆમાં લુહારનો ધંધો જૂનામાં જૂના ધંધા પૈકીનો છે. હળમાં બળદો અથવા ઘોડા જોડવા સારૂ



આકૃતિ ૧૧.

લુહારની દુકાન.

ચામડાના અથવા દોરડાના જોતર, દોરડાં વગેરે જોઇએ; જેને લીધે એક નવો ધંધો ખુલ્લો થાય છે. ખેતરમાં ઉગેલો પાક લણવો જોઇએ; તેના પર હાલરાં ફેરવી દાણા છૂટા કરવા પડે.

વળી દાણાને દળવા જોઇએ તથા રાંધવા જોઇએ. આ બધાં કામો જો સારી રીતે કરવાં હોય તો બીજા ઘણા ધંધાઓ ઉભા કરવા પડે છે.

જેમ જેમ લોકો સુધરતા જાય છે અને તેમની દોલત વધે છે તેમ તેમ તેઓ ચામડાં તથા ઝાડની છાલોનો ઉપયોગ કરતાં બંધ થાય છે, અને પ્રાણીઓનાં રૂવાં તથા ઉનમાંથી બનાવેલાં કપડાં પહેરવા માંડે છે. પછી રૂ, શણ, અને રેશમ કાંતીને કપડાં વણવામાં આવે છે. કપડાં રંગાય છે, તથા તેમાં સુરમો ઝરી વગેરે ભરીને તેને સુંદર બનાવવામાં આવે છે. આ બધા કામને લીધે પણ અનેક જાતના ઉદ્યોગો ઉભા થાય છે.

ઘરો ઘણાં વરસો ટકે એવાં બાંધવામાં આવે છે. સુંદર તથા ઉપયોગી ગૃહશૃંગાર તેમાં મૂકવામાં આવે છે. સૂતાર તરેહ તરેહ જાતના **ફરનીચર** તૈયાર કરે છે, પણ સૂતાર આ કામ કરવાનું માથે લે તે પહેલાં તો લાકડાં કાપીને વહેરવાનું કામ કોઇએ કરવું જોઇએ. બારી બારણામાં જડવાના કાચ બનાવવા વાસ્તે કાચનું કારખાનું ચલાવવામાં આવે છે, લોઢું ગાળનારાઓ મોટી મોટી સગડીઓ તથા ચૂલાઓ બનાવવાના કામમાં રોકાય છે. નહાવાના હોજ, ફુવારા તથા ટાંકીઓની



આકૃતિ ૧૨
ફુવારાનાળું ઘર.

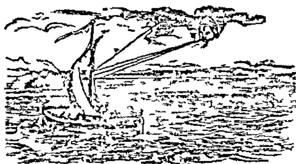
જરૂર પડે છે. ધીમે ધીમે તેલની બત્તિને બદલે ગૅસની બત્તિ તથા વિજળીની બત્તિ દાખલ થાય છે. આવી રીતે આધુનિક પદ્ધતિસર જે ઘરો બંધાયાં છે તેને સંપૂર્ણ કરવાને બીજા અનેક ધંધા ઉઘાડવાની જરૂર પડે છે. જો તમે ધારો તો તે બધા ધંધાની એક મોટી યાદી કાગળ પર લખી શકો ખરા.

ઉપર ગણાવેલા ઉદ્યોગમાં જોઇતી ઘણી ચીજો બીજા દેશોમાંથી વહાણુ રસ્તે અથવા આગગાડી મારફત લાવવી પડે

છે; અને તેને વાસ્તે કેટલો બધો જાતનાં કામ ઉઘાડવાં પડે તેનો વિચાર કરો. પાટા, બેસાડવા પડે, ગાડીઓના ડબા બનાવવા પડે, વહાણ આગબોટો તયાર કરાવવાં પડે, અને તેમને બરોબર ચાલુ કરી દેવા પડે.

માછીની જીવન-પદ્ધતિ.

જે લોકો મૂળથી દરીઆ કિનારે રહેતા હવા તેઓ ઘણા વખત પહેલાં મછવાઓ તથા વહાણો બાંધી પાણીમાં હંકારતાં શીખ્યા હતા. પહેલાં તો આવાં વહાણો માત્ર હલેસાંથી જ હંકારવામાં આવતાં હતાં, પછી ધીમે ધીમે સઢ દાખલ કરવામાં આવ્યા, હાલમાં તો સઢપણ કાઢી નાંખી વરાળની મદદથી જ વહાણો ચલાવવામા આવે છે,



આકૃતિ ૧૩.
સાદું વહાણ.

મછવાઓ તથા હોડીઓનો ઉપયોગ માણસો શીખ્યા કે તરત જ પોતાને જોઇતા ખોરાક વાસ્તે કેટલીક વસ્તુઓ દરીઆમાંથી મેળવવા લાગ્યા. દુનીઆના કેટલાક ભાગોમાં માછલાં પકડવાનું કામ એ મુખ્ય ધંધો થઇ પડેલો છે. દરીઆના કાંઠાપરના મૂલકમા એ કામપર વધારે ધ્યાન અપાયેલું જણાય છે. કાઠીઆવાડને છેડે વડોદરા રાજ્યને તાબે બેટ નામે એક ટાપુ છે ત્યાં મુસલમાન લોકો ઘણા રહે છે, તેના ન્હાના ન્હાના છોકરાઓ ન્હાનપણથી જ દરીઆના પાણીમાં તરતાં તથા હોડી હંકારતાં શીખે છે. જ્યારે તેઓ મોટા થાય છે ત્યારે પોતાના મછવા લઇને દરીઆમાં બહુ દૂર સુધી જાય છે, અને ઘણીવાર માછલાં પકડી લાવે છે. તેઓ કેટલીક વાર નજીકથી જ માછલાં પકડી લાવે છે; અને કેટલીકવાર દૂરથી લાવે છે. આગબોટમાં બેસી મુંબઇ બંદરમાં જ્યારે આપણે દાખલ થઇએ છીએ ત્યારે માછીના અસંખ્ય મછવાઓ તરતા આપણને સામા મળે છે; અને તેઓ પુષ્કળ માછલાં પકડી લાવે છે. કૉડ નામની માછલી પકડવી હોય તો સમુદ્રમાં ઘણે દૂર જવું પડે છે, અને વ્હેલ નામની માછલીઓ મેળવવાને તો ધ્રુવની આસપાસના ઠરી ગયેલા મહાસાગરમાં જવું પડે છે.

દરીએ કાંઠે આવેલાં શહેરોમાંના કેટલાક મનુષ્યો વેપારી થાય છે. આપણા દેશમાંથી વેપારની આગબોટો અનાજ, ઉન,

ગળી, ચાહ ને કાપડ વગેરે માલ બીજા દેશોમાં લઇ જાય છે; અને તે દેશોમાંથી તરેહ તરેહ જાતનો માલ, કોલસા, સંચાઓ, ફરનીચરો, તથા સુંદર કાપડ વગેરે આપણે ત્યાં લાવે છે. કેટલાંક વહાણો ખાંડ સાકર, ઘાસલેટ તેલ, ને દીવાસળીની પેટીઓ વગેરે લાવે છે.

ઉદ્યોગના કારખાનાવાળું શહેર.

અસલના વખતમાં હરકોઇ પ્રકારનું કામ હાથથી જ કરવામાં આવતું હતું. પછીથી મનુષ્યોએ સાદા સંચા બનાવ્યા, તે સંચાઓ કેટલીકવાર હાથવતી, કોઇવાર પાણીના ધોધથી, અને કેટલીક વાર પવનનાં બળવડે ફેરવવામાં આવતા હતા. આવા સાદા સંચા હજુ પુષ્કળ ઠેકાણે વપરાય છે. સૂતર કાંતવાનો રેંટીઓ, કુવામાંથી પાણી કાઢવાની પવન ચક્કી, અને રૂમાંથી કપાસીઆ છૂટા કરવાને પાણીના ધોધથી ચાલતા ચરખા વગેરે જૂના કાળના સાદા સંચા છે. લગભગ સો વર્ષ પહેલાં મનુષ્યો જાણવા લાગ્યા કે વરાળ ઉત્પન્ન કરવાને કોલસાની જરૂર હોય છે; અને તેથી જ્યાં કોલસાની ખાણો હતી ત્યાં જ ઉદ્યોગના મથકો થયાં. બહુ દૂરથી કોલસા લાવવાનું ખર્ચ બચાવવા માટે મીલો અને કારખાનાંઓ તેવા સ્થાનમાં, તથા તે સ્થાનની પડોશમાં બંધાવા લાગ્યાં. હાલ તો વરાળને ઠેકાણે વીજળીનો ઉપયોગ થવા લાગ્યો છે, જ્યાં પાણીનો

જોસબંધ પ્રવાહ ચાલતો હોય ત્યાં વીજળી બહુ થોડે ખર્ચે ઉત્પન્ન કરી શકાય છે. તેથી જ્યાં પાણીના ધોધ હોય છે, ત્યાં વીજળીથી ચાલતાં કારખાનાં સ્થાપવામાં આવે છે. આવા કારખાનાંની આસપાસ મોટાં શહેરો વસી રહે છે. *

મનુષ્યજાતિનું ચાતુર્ય.

પોતે જે સંજોગોમા મૂકાયા હોય તે બધાનો ઉપયોગ માણસો કેવી રીતે કરતા ગયા, અને હજુ તેઓ કરતા જાય છે, તે સઘળું તમને કહેવા લાગીએ તો આ પુસ્તક બહુ મોટું થઇ જાય.

તમે હવે શીખ્યા છો કે કેટલાક લોકો તદન ઠરી ગયેલા ઠંડા મૂલકમા પોતાનું જીવન ગાળે છે, અને કેટલાક ગરમ અને સુકાં રણોમાં પણ રહે છે. લાખો માણસ ઘાસના બીડમાં પોતનાં ઢોરો સાચવી ગુજારો કરે છે, લાખો મનુષ્યો ખેતીના ધંધામાં પોતાની જીંદગી ગાળે છે; ઘણા માણસો વ્યાપારી તરીકે જીવન ગાળી દોલત એકઠી કરે છે; કેટલાક વહાણવટીનો

---

* આપણા દેશમાં પાણીના ધોધમાંથી વીજળી ઉત્પન્ન કરવાની યોજના પારસી ગૃહસ્થ મી. તાતાએ હાથમાં કાઢી છે, અને જો તે ફતેહમંદ થશે તો મુંબઇને ઘણોજ લાભ થશે.

તથા માછીનો ધંધો ચલાવી રહ્યાં છે. કરોડો માણસોને પોતાનું ગુજરાન કરવાને મીલોમાં, કારખાનામાં તથા ખાણોમાં મજુરી કરવી પડે છે; અને કેટલીક પરગજુ સ્ત્રીઓ બાળકો માટે, માંદા અને વૃદ્ધ લોકો માટે નિરંતર મહેનત કર્યા કરે છે. આ પરથી તમે જોઇ શકો છો કે દુનીઆમાં કામનો છેડો નથી.

મનુષ્યની હીંમતની તથા બુદ્ધિની હદ બાંધી શકાતી નથી. આખી સૃષ્ટિમાં જેમ જેમ માણસોની જરૂરીઆત વધે છે. તેમ તેમ તેને પૂરી પાડવાને નવીન શોધો થયા કરે છે. કાળા, ગોરા કે પીળા માણસોમાં કોઇ પણ મનુષ્ય એવો નથી કે જે પોતાના વાસ્તે અથવા પોતાના બચ્ચાં વાસ્તે જરૂરની વસ્તુઓ મેળવવાને કષ્ટ ભોગવવામાં તથા ભય વહોરી લેવામાં પાછી પાની કરે. આ અર્થમાં જોઈએ તો આપણને જણાય છે કે દુનીઆપરના માણસોની ચામડીનો રંગ જુદો જુદો છે તોપણ બધા ભાઈઓ જ છીએ.

નિવેદન ત્રેવીસમું.



શહેરો.

હમણાંજ તમે શીખ્યા છો કે જ્યાં સુધી મનુષ્યો જમીન ખેડતાં તથા વાવતાં શીખે નહિં ત્યાં સુધી તેઓ એક ઠેકાણે સ્થિર વાસ રાખી ગામો વસાવતા નથી. જમીન ખેડવાનું શીખ્યા પછી, મનુષ્યો પોતાનાં ઘરોના જુથ બાંધતા ગયા; આવી રીતે મોટાં મોટાં શહેરો પણ બંધાઇ જાય છે.

તમે જે શહેર બહુ સારી રીતે જોયું હોય તેનો વિચાર કરો. લોકો પહેલાં તે જગ્યામાં ગામ વસાવી રહ્યા હશે તેનું કંઇ પણ કારણ હોવું જોઇએ. વળી ગામ વસાવવાને ઠેકાણે એક વસ્તુ તો અવશ્ય મળવી જ જોઇએ. તે વસ્તુ તે પાણી. પાણી વિના માણસો તમે ધારો છો તે ગામમાં રહી શકયા હોતજ નહિં, કદાચ ત્યાં પાણીના ઝરા અથવા તો નદી હોય છે. નદીમાં કોઇ સ્થાને છીછરૂં પાણી હોય છે, ત્યાંથી નદી ઓળંગી શકાય છે. જ્યારે લોકોને પૂલ બનાવતા ન આવડતા ત્યારે આવા ઠેકાણા આગળ થઇને નદીની પેલી પાર જઈ શકાતું; જ્યાં આવું સ્થાન હોય ત્યાં ઘણે ભાગે એકાદું ગામડું કે શહેર વસવાનો સંભવ રહે છે; ઇંગ્રેજીમાં નદીના છીછરા

ભાગને ફ્રોર્ડ કહે છે, તેના પરથી ઑક્સફર્ડ વગેરે ગામોનાં નામો પડયાં છે. કોઇ જગ્યાએ નદી ઉંડી હોય પણ તેનું પાત્ર સાંકડું હોય તો ત્યાં સહેલાઇથી પૂલ બાંધી શકાય છે. આવે ઠેકાણે પણ ઘણાં શહેરો બંધાય છે. **અમદાવાદ** પાસે નદી હોવાથી તે આવા પ્રકારનું શહેર કહી શકાય છે. કોઇ વાર ખીણના મોંહ્રાં આગળ જ ગામ વસે છે; કારણ કે એક ડુંગરેથી બીજે ડુંગરે જવા માણસો રાતવાસો ખીણમાં રહેવાનું કરે છે. તેમ જ આવાં ગામનાં ગાયો, ઘેટાં વગેરે ઢોરોને ડુંગરના ઢોળાવપર ચરવાનું મળે છે. ત્યાં નદીઓનો પ્રવાહ જોસબંધ વહેતો હોય છે, અને તેના બળથી મીલનાં ચક્રો ચાલે છે. આવી ખીણોમાં વસેલાં ગામોમાં ઘેટાંની ઉનનું કામ સારૂં થાય છે. કોઇ વાર ભીનાશવાળા પ્રદેશમાં જે નક્કર ભાગ હોય છે, ત્યાં શહેર વસેલું હોય છે. જૂના વખતમાં વસેલાં શહેરો આવી જગ્યામાં આવેલા હોય છે. કારણ કે આસપાસના કાદવને લીધે તે ગામમાં દુશ્મનના હલ્લાનો ડર રહેતો નથી. **લંડન** નામનું દુનીઆનું મોટું શહેર આવી જગ્યાએ બંધાયેલું છે. કેટલાંક શહેરો સહેલાઇથી ન જીતી શકાય તેવી ટેકરીપર વસેલાં હોય છે. **એડીનબરો** આવા પ્રકારનું શહેર છે. જ્યાં ઘણા રસ્તાઓ એક બીજાને મળતા હોય ત્યાં કેટલાંક શહેરો વસે છે. આવાં શહેરોમાં અગાઉ ગુજરીઓ તથા મેળા ભરવાનું ઠીક ફાવતું હતું. કાઠીઆવાડમાં **રાજકોટ** શહેર

આવા સ્થાનપર વસેલું છે. કેાઇ સ્થાને રેાગ સુધારી શકે તેવા પાણીના ઝરા હેાય છે, માટે ત્યાં શહેર વસે છે. વિલાયતમાં **બાથ** નામનું શહેર આવા ઝરા માટે સુપ્રસિદ્ધ છે. કેાઇ વાર દરીઆ કિનારે શહેર વસે છે, ત્યાં સારૂં બંદર હેાવું જોઇએ. કાઠીઆવાડના કિનારાપર અને **મુંબઈના** દક્ષિણે કિનારાપર ઘણાં શહેરેા છે; **દ્વારકા, પેારબંદર, વેરાવળ, મુંબઈ, રત્નાગીરી,** અને **કેાચીન** વગેરે આવાં શહેરેા હિંદુસ્તાનના કાંઠાપર ઘણાં છે. કેાઇ વાર નદીની ખાડીના મેાંઢાંપર શહેર વસે છે. આપણાં કેટલાંક બંદરેા આવી જાતનાં છે. **ભરૂચ** અને **કલકત્તા** આવા પ્રકારનાં શહેરેા છે. ત્યાંની ખાડીમાં બહુ દૂર સુધી વહાણેા અને આગબેાટેા જઇ શકે છે. **લંડન** પણ આવું શહેર ગણી શકાય.

લગભગ સેા વરસ પહેલાં વરાળની મદદથી સંચા ચલાવતાં માણસેા શીખ્યા હતા. કેાલસાની ખાણેા પાસે કારખાનાં બંધાતાં ગયાં. અને આવાં કારખાંનાની આસપાસ વ્યાપારનાં મથકેા બનો રહે એવાં શહેરેા બંધાય છે. વિલાયતમાં કેાલસાની ખાણ પાસેનાં શહેરેા **લંડન** સિવાયનાં બધાં શહેરેા કરતાં મેાટાં છે.

તમે હવે સમજ્યા હશેા કે શહેરેા પહેલાંથી જ બાંધવામા આવતાં નથી પણ તે બધાં પેાતાની મેળે વસતાં વસતાં મેાટાં

થયાં છે. શરૂઆતમાં માત્ર એક બે ઘર વસે છે, અને જો તે સ્થાન બહુ અનુકૂળ હોય તો ત્યાં ધીમે ધીમે ઘરો વધી શહેર બંધાય છે. જેમને રોજી તથા ધંધો જોઇતો હોય તેવા માણસો ત્યાં આવી વસે છે, તેમને જોઇતો ધંધો રોજગાર મળે છે. વસવા આવેલા માણસો વાસ્તે વધારાના ઘરો બાંધવાં પડે છે, તેમને ખોરાક પૂરો પાડવાની યોજનાઓ કરવી પડે છે, તેમને પહેરવાનાં કપડાં પણ તૈયાર કરવાં પડે છે, તેથી જેમ જેમ વસતી વધતી જાય તેમ તેમ ધંધો રોજગાર વધારે મળતો જાય. આવી રીતે શહેર મોટું થતું જાય છે મુંબઇ શહેર આજ પદ્ધતિપર વધ્યું છે. પહેલાં તો તે શહેરનો જગ્યાએ માત્ર માછીઓને રહેવાને એક ટાપુ હતો. તેમાંથી વધતાં વધતાં હાલ હિંદુસ્તાનમાં તો શું પણ દુનીઆમાં તે એક મોટું શહેર ગણાય છે.

કોઇ પણ શહેરની આબાદી ચાલુ રહેવાનો આધાર ઘણી બાબતો પર રહેલો છે. જૂના વખતમાં ગાડાંની મુસાફરી થતી હતી, તેથી ગાડાંના વિશ્રાંતિના સ્થાન તરીકે ઘણી જગ્યાઓ પસંદ કરવામાં આવતી હતી. જેને લીધે ત્યાં વસેલાં ગામો આબાદ રહેતાં. આવા ગામમાં ગાડાંવાળાઓ બળદ બદલાવતા હતા, લોકો જમવા રોકાતા, અને ધર્મશાળામાં તથા વીસીમાં મુસાફરો એક રાત ગાળતા હતા. આવાં કારણોથી તે શહેરોને વધારે ઉદ્યોગ મળતો હતો. પણ પછી આગગાડી દાખલ થઇ,

અને ઘણા દિવસની લાંબી મુસાફરીને બદલે માત્ર બે ચાર કલાકની મુસાફરીઓ થવા લાગી, તેથી રસ્તાપર લોકોને વિશ્રાંતિ વાસ્તે ઉતરવું પડતું નથી. પરિણામ એ આવ્યું કે જૂના વખતમાં કેટલાંક આબાદ શહેરો હતાં તે તૂટી પડયાં છે.

કેટલાંક શહેરમાં અસલથી ચાલતા ઉદ્યોગની બનાવટ વપરાતી બંધ થાય છે એટલે તે શહેર પડી ભાગે છે. પાટણનાં પટોળાં વપરાતાં બંધ થયાં તેથી ત્યાંનો વેપાર પડી ભાગ્યો છે ત્યાંના મોટા વેપારીઓ પરદેશમાં જઇ વેપાર કરવા લાગ્યા છે. જો ત્યાં બીજું કોઇ કારખાનું શરૂ કરવામાં આવે તો લોકોને ધંધો રોજગાર મળે અને શહેર ફરી આબાદ થાય.

આ ચોપડીમાં બહુ જ થોડાં શહેરોના નામ આપ્યાં છે. પણ જ્યારે કોઇ શહેર વિષે તમને વિચાર આવે ત્યારે તેના સ્થાન વિષે જેટલી માહિતી મેળવી શકાય તે મેળવવાનો તમારે પ્રયાસ કરવો. તે શહેરની અગત્ય ઉપર જણાવેલાં કારણો પૈકી એકાદ કારણને લેઇને જ હોય છે.

બાબતમાં છેતરાયા છીએ. ઘરડો માણસ પોતાના બચપણના દિવસો યાદ લાવે છે અને કહે છે કે તે કાળમાં લોકો વધારે સુખી હતા, વધારે બળવાન હતા, વધારે નૈતિક બળવાળા હતા. વખતો વખત વાત કરતાં તેઓ "અમારા વખતમાં" એ શબ્દો મગરૂરીથી બોલે છે. ઘણુંખરૂં દુનીઆના ઇતિહાસકાર વૃદ્ધ માણસો હોય છે; તેથી તેઓ જૂના કાળને એવી તો સરસ રીતે વખાણે છે, અને તેમના વર્ણનને પોતાના સ્વભાવનો રંગ એવો તો આબાદ આપે છે કે એમનો લખેલો ઇતિહાસ વાંચતાં આપણે અંજાઈ જઇએ છીએ અને ભૂતકાળમાં સત્યયુગ પ્રવર્તતો હતો તેવું માનતાં આપણે ખમચાતા નથી. પણ આપણી બધી વાત પરથી તમે જોઇ શકયા હશો કે પૃથ્વી તો ધીમે ધીમે વિકસતી જાય છે; અને ન્હાના ન્હાના પગથીઆં ચડતાં ચડતાં પ્રાણી માત્ર વધારે સુંદર વધારે ઉપયોગી બનતાં જાય છે. આ નિઃસરણી પર યુગોના યુગ સુધી પૃથ્વી ચડતી જાય છે. બહુ જ ધીમે ધીમે ચડવાનું કાર્ય થાય છે તે તો તમે જાણો છો.

ડુંગરો અને પર્વતો, નદીઓ અને તારા, વનસ્પતિ અને જંતુઓ, પશુઓ અને પક્ષીઓ—વિકાસ પામતા જાય છે એટલું જ નહિં પણ માણસ પણ વિકાસ પામતું જાય છે; તેનું મન અને તેનું તન વિકાસની સીડીપર આગળને આગળ ધપે છે. એક આર્ય મુનિ કહે છે.

Slow grows the splendid pattern that it plans
Its wistful hands between.
This is its work upon the things you see.
The unseen things are more; men's hearts and minds,
The thoughts of peoples, and their ways and wills
These, too, the great Law binds.

ભાવાર્થ—એની રચનાનો નમૂનો તેની યથેચ્છ હસ્ત ક્રિયાના યોગે ધીમે ધીમે વિકસે છે; આ તો જે સ્થૂળ સૃષ્ટિ છે, જે તમે જોઇ શકો છો તેના ઉપર કરેલી કારીગરી. અદૃશ્ય વસ્તુઓ ઘણી વધારે છે, મનુષ્યનું હૃદય, મન, લોકોના વિચાર, તેમની ઇચ્છાઓ અને તેમના માર્ગો—આ બધું પણ મહાન **નિયમને** અધીન હોય છે.

હું હવે માનું છું કે બધી વસ્તુઓ **નિયમને** અધીન છે તે વાત તમે બરોબર સમજ્યા હશો. કુદરતના **નિયમો** થોડા છે અને સરળ છે. તમે જ્યાં જ્યાં નજર નાંખશો ત્યાં ત્યાં જોઇ શકશો કે સરળ અને સાદી વસ્તુમાંથી સંયુક્ત અને ભારી વસ્તુઓ ઉદ્દ્ભવે છે; અને કંઇ પણ વાત એવી નથી કે તેમાં ફેરફાર થયા વિના રહે. પુરાણા વખતમાં **ઇજીપ્તના** લોકોએ

સુંદર અને ભવ્ય **પીરેમીડ** બંધાવ્યાં હતાં. આવી કુશળ પ્રજાના સુધારાનું મૂળ જોવા જશો તો તમને જણાશે કે તે પ્રજા પણ જંગલી સ્થિતિમાંથી વિકાસ પામીને સુધારાની ઉમ્મત ભૂમિપર પહોચી હતી. ઇજીપ્તના સ્તંભોમાં જે સુંદર ચિત્રો કોતરી કાઢ્યાં છે તે તેમના પૂર્વજો જે વેળાથી પોતાની ઝુંપડીઓ શણગારતા તે વેળાના ચિત્રો છે. અણીદાર ઘુમટવાળા મકાનના ઘુમ્મટનું મૂળ તેમના જંગલી વડવાઓની સાંઠાની બાંધેલી ઝુપડીની ટોચમાં રહેલું છે, ઘણા સાંઠા એકઠા કરી તેને એક છેડે બાંધી નીચેથી તે સાંઠા પહોળા કરવાથી ઝુંપડું તૈયાર થાય છે, અને ઉપર અણીદાર ઘુમટ બની રહે છે. તેના પરથી હાલના ઘુમ્મટનો વિચાર સુઝ્યો છે તેઓ ધાતુના હથીઆરો વાપરતાં શીખ્યા તે પહેલાં તેઓ પત્થરના હથીઆરો વાપરતા હતા.

બધી પ્રજાનો સુધારો જંગલી હાલતમાંથી જ ઉદ્ભવ્યો છે તમે ઇતિહાસના પુસ્તકો જ્યારે વાંચશો કે બે હજાર વર્ષ પહેલાં "**સીઝર**" નામનો **રોમન રાજા ઇંગ્લાંડ** પર ચડાઈ લઇ ગયો ત્યારે ઇંગ્લાંડમાં રંગથી ખરડાયેલા શરીરવાળાં, ચામડાના કકડાના કપડાવાળા ભોલી અને ઢાલથી સજ્જ થયેલા **બ્રિટનો** તેની સામા થયા હતા. આ જંગલી **બ્રિટનો** હાલની આબાદ, સંસ્કારી, બુદ્ધિશાળી, અને સુખદુઃખ તથા

પાપ પુણ્યના ત્રાજાુમાં પડી રહેલી ઇંગ્રેજ પ્રજાના પૂર્વજો હતા તેમ માનતાં તમને કેટલી નવાઇ લાગશે? કેમ, દરેક ચીજ વિકાસક્રમને વશ છે એમ કબુલ કરો છો? હા. તમારે કબુલ કરવું જ પડશે કે આખી સૃષ્ટિ વિકસતી જાય છે જેમ જેમ તમે વધારે વાંચશો, વિચાર કરશો, અવલેાકન કરશો તેમ તેમ તમને જણાશે કે તમારા નવા વિચારો, નવાં અવલેાકન અને નવું વાંચન મારી વાત સાથે બરાબર બંધ બેસી શકે તેમ છે તેની તમને ખાતરી થશે. કોઇ જગ્યાએ તમને મારી વાત જોડે વિરોધ જણાશે નહિ. દરેક વસ્તુ (તમે પણ) બદલાય છે, મોટી થાય છે, વિકસે છે, આગળ વધે છે.

મેં પૃથ્વીની ઉત્પત્તિની વાત એટલી તો ટુંકી કહી છે કે મને મન એમ થાય છે કે ફરી એક વાર તમને જરા વિસ્તારથી તે વાત કહી દઉં; અને જરા વધારે સ્પષ્ટતાથી મર્મ સમજાવવા પ્રયાસ કરૂં. પણ વળી જો હું તે કામ માથે લઉં તો છેવટે મને એ જ અસંતોષ ઉભો રહે. હું હવે એટલી જ આશા રાખું છું કે તમારૂં મન વિચાર કરતાં શીખે; વિશ્વમાં તમારી દૃષ્ટિ બહુ સંકુચિત ન બનતાં વિશાળ રહે; અને પૃથ્વીની ઉત્પત્તિ સંબંધી તમારી વિચાર શ્રેણી કોઇ ગાડરીઆ પ્રવાહની કેડીપર ન વળી જતાં સ્વતંત્ર બુદ્ધિના સુકાનથી પોતાનો રસ્તો શોધી લેતાં શીખે. અહિં તો જન્મ, મરણ સુખ દુઃખ એ બધાંનુ મિશ્રણ થયેલું છે. એક કવિ કહે છે કે;

Mingled is death's moan
With wail of child-hood issuing from the womb;
Nor ever night did fail, nor dawn arise,
Which heard not, blent with infancy's weak cries
The sob that speaks of darkness and the tomb.

ભાવાર્થ—માતાના ગર્ભાશયમાંથી બહાર પડેલાં બાળકના બાળોતીઆમાં જ મૃત્યુનું રૂદન કરતું હોય છે. એવી એક પણ રાત જતી નથી, કે એક પણ પ્રભાત આવતું નથી કે જે સમયે અંધકાર અને સ્મશાનની વાત જાહેર કરતી રડાપીટ—બાળકોના કોમળ રૂદનથી ભરેલી રડાપીટ—આપણે કાને આવે નહિં—

જે વાત મે તમને કહી છે તે આશાવાદી છે. કારણ કે તે પરથી આપણે જાણીએ છીએ કે વિશેષ પ્રગતિ ભવિષ્યમાં થતી જશે. તે વાત જર્મન ફીલસુફ નિશના વિચારને મળતી આવે છે. તે કહે છે કે એક કાળ એવો આવશે કે, જ્યારે બધા માણસો હાલના ઉત્તમ માણસો જેવા થઇ જશે. દુનીઆના જંગલી આચરણો તરફ નજર નાંખતાં એ આશા બેહદ દૂરના કાળમાં ફળીભૂત થાય તો ભલે. આપણે સુધારાની ટોંચે ચડેલી પ્રજામાં પણ જંગલી લક્ષણો જોઇએ છીએ, અને એટલી બધી અધમતા આપણામાં છે કે એક કાળ એવો આવશે કે આપણે

વાંદરા તરફ જેટલો તિરસ્કાર હાલ બતાવીએ છીએ. તેટલો જ તિરસ્કાર આપણા વંશજો આપણી હાલની પ્રવૃત્તિ તરફ દર્શાવશે. નિશ પણ એમ જ કહે છે.

પૃથ્વીની ઉત્પત્તિની વાતનો ઉપસંહાર કરતાં મારા અંતરમાં આનંદની ઉર્મિ ઉભી થાય છે કે ભવિષ્યમાં માણસો બહુ સંસ્કારી થશે; અને હું મારું જીવન એવી રીતે ગાળવા ધારૂં છું કે જેને પરિણામે ભવિષ્યના મનુષ્યોને ઉન્નતિ-માર્ગે ચડવાની વિશેષ સગવડ મળે. પૃથ્વીને સુધારવાનું કામ આપણામાંથી કોઇ પણ એકલો કરી શકે તેમ નથી; પણ આપણે દરેક કંઇક કરવા ધારીએ તો કંઇક કરી શકીએ છીએ. અને આપણી કહેવત છે કે "ટીપે ટીપે સરોવર ભરાય"—તે પ્રમાણે આપણા પ્રત્યેકના અલ્પ પ્રયાસના પરિણામે સમગ્ર દુનીઆને સારો લાભ થાય. સંસારની પ્રગતિમાં આપણો હીસ્સો એક અણું જેટલો છે અને પ્રગતિ ઘણી જ ધીમા વેગથી ચાલે છે. છતાં આપણે ઘણું કરી શકીએ તેમ છીએ. ખાસ કરીને જો આપણે પૃથ્વીના વિકાસ-ક્રમની વાત કંઇક અંશે સમજતા હોઇએ તો આપણે સારી સહાય-સારો હીસ્સો આપી શકીએ છીએ. અત્યાર સુધીની પ્રગતિ બહુ જ ધીમી હતી કારણ કે તે માણસની અજ્ઞાત સ્થિતિમાં થયેલી હતી. હવે માણસો પ્રગતિના નિયમો સમજવા લાગ્યા છે, કુદરતની ક્રિયાની કુંચીઓ આપણા હાથમાં આવી છે-તો

આપણે જાણી જોઇને કુદરતની સામે ન થતાં તેના પક્ષમાં રહી ભવિષ્યને બહુ જ ઉજળું બનાવવાનો પ્રયાસ કરવો જોઇએ; આ વિશ્વ દરેક પેઢીએ સુધારાનું પગથીઉં ચડતુંજ જશે.

મેં તમને મારી વાતના જે જે નિવેદનો કહ્યાં છે તેના પર નજર નાખતા કયું નિવેદન મારું ધ્યાન વધારે ખેંચે છે તે તમે જાણો છો ? તે જુઓ આ ! કે–આપણે સૌન્દર્ય, આનંદ અને અદ્‌ભુતતાથી ભરેલી અકળિત દુનીઆમાં રહીએ છીએ. જ્યારે હું તમને વાત કહેતો હતો ત્યારે મને ઘણી વાર લાગતું કે હું એકલો એકલો મારી જાત સાથે જ વાતો કરું છું, કારણ કે તે વખતે મારી અર્ધી મીચેલી આંખથી જાણે હું બધી હકીકત અનુભવતો હોઉં, અનંત કાળમાં પૃથ્વીના બધા ભાગમાં મુસાફરી કરતાં વસ્તુઓ નીહાળતો હોઉં તેવું મને ભાન થતું હતું. આપણી પૃથ્વી બહુ જ ખુબીઓથી ભરપૂર છે. હું આનંદ લઉં છું કે મારો જન્મ આ દુનીઆપર થયો. હું દીલગીર છું કે મને જીવનની ખરી હકીકત બહુ મોડી સમજાઇ. કારણ કે તેટલો વખત હું જીવનમાંથી કંઇ રસ લઇ શક્યો નહિં. હું ધારું છું કે મારા કહેવાનો અર્થ તમે બરોબર સમજ્યા હશો. તમે જાતે હવે જીવનનો ઉપભોગ કરવાને ખુલ્લી આંખો ઝંપલાવશો અને સદા તમારા પૂર્વજોના ઉપકાર યાદ રાખશો. પૃથ્વીની ઉત્પત્તિ કેમ થઇ? એ સરળ પ્રશ્નથી મને બહુ જ

લાભ થયો છે, અને તેનો અર્ધો લાભ પણ જો તમને થાય તો હું મારી મહેનત સફળ થયેલી માનીશ.

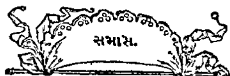
અંતમાં હું ફરી સર રે **લેન્કેસ્ટરના** કેટલાક શબ્દો ટાંકી બતાવવા ઇચ્છું છું. તેના શબ્દો મને ગમે છે તેનું કારણ એજ છે કે તે વિજ્ઞાનશાસ્ત્રીઓમાં મહાન પુરુષ છે અને મારી સમજ પ્રમાણે એ વિદ્યાના ક્ષેત્રમાં એ અગ્રેસર છે. આ શબ્દો એવા વિષય પર છે કે જે પર તમારા દાદાઓએ બહુ જ વિચાર કર્યો છે. તે વિષય કયો ? ધર્મ ! મારી વાતને ધર્મ સાથે કેટલો સંબંધ છે ? સર **લેન્કેસ્ટરના** જ શબ્દો સાંભળી લ્યો.

" હું ધારું છું કે જેને ધર્મની લાગણી કહેવામાં આવે છે તેને અને વિજ્ઞાન વચ્ચે કંઇ અગત્યનો વિરોધ નથી એમ માનવું જોઇએ. એક ઇંગ્રેજ બિશપ કહે છે કે આપણી ગતિનું તેમ જ તે સ્થાને પહોંચવાના માર્ગનું જ્ઞાન તે જ ધર્મ. સાયન્સની વ્યાખ્યા પણ આનાથી જરાપણ વધારે વિસ્તારવાળી નથી, તેમ જરાપણ સંકોચવાળી નથી. સાયન્સ સંબંધીપણ આના કરતા એક શબ્દ વધુ કે ઓછો કહી શકે તેમ નથી. સાયન્સના અભ્યાસી પણ સર્વ શક્તિમાન, અજર અને અમરને શોધવામાં મચ્યા રહ્યા છે. જે લોકોએ મનુષ્યના પ્રવૃત્તિ માર્ગના કલહથી

દૂર રહી અજર અમર તરફ પોતાનું મન વાળ્યું છે તેવા લોકો ના મિત્ર થવાનો અને તેમની સહાનુભૂતિ મેળવવાનો વિજ્ઞાન શાસ્ત્રીઓનો હક્ક છે."

આ ઉપરાંત એક વાત હું ઉમેરવા માગું છું. આપણે જે યુગમા જીવાએ છીએ તે અદ્દભુત છે, જાગૃતિનો છે, આશાનો છે, ઉચ્ચ આદર્શનો અને ઉચ્ચ અભિલાષાનો છે; અને એ યુગમાં જીવન ગાળવાનો યેાગ મને પ્રાપ્ત થયો છે તે માટે હું મગરૂર છું; કારણ કે મને લાગે છે કે.

We are livirg, we are dwelling,
In a grand, an awful time;
In an age on ages telling
To be, living is sublime.



Here is a remarkable tribute to the worth of the volume by BISHOP WILLIAM MONTGOMERY BROWN, D.D., of Galion Ohio, U S A, written to a young friend who was about to be graduated from the High School of the Bishop's diocese, and to whom he was presenting a copy of the book —

"Herewith I am handing you as a graduating present a little book entitled *The Origin of the World* which I regard as being worth many times its weight in gold It has two widely different yet closely related values one as a jewel case in which you will find rich treasures of scientific knowledge and the other as a sieve by which you can winnow the wheat of helpful facts and truths from the chaff of the hurtful errors and superstitions contained in the great heap of traditional knowledge I have read it five times and am expecting to re read it often—a chapter almost every week during the rest of my life

"The book was written by an aged scientist for a young girl who desired to know about the origin of the world Its exceptional value consists in the fact that it covers a very important extensive, and difficult field of a scientific character in language which is free from technical terms I regard it as being one of the most interesting and illuminating books that I have ever read I wish that I had read such a book when I was your age It would have had a great and beneficial influence upon my life as I am sure it will have upon yours"

ગુજરાતી

સાહિત્ય પરિષદ્

ભંડોળ કમિટિ.

ગુજરાતી સાહિત્ય પરિષદ્

ભંડોળ કમિટિ.



વિષયક્રમ.



ગુજરાતી સાહિત્ય પરિષદ્

ભંડોળ કમિટિ.



પ્રકરણ ૧ લું.

ટુંકો અહેવાલ

૧ નિવેદન—ગુજરાતી સાહિત્ય પરિષદ્ ભંડોળ કમિટિ આજ નવ વર્ષથી ગુજરાતી સાહિત્યની ઉન્નતિને માટે જુદી જુદી દિશામાં યથાશક્તિ મથી રહી છે, એ કમિટિ આ ચોપડી* પ્રકટ કરે છે, તેથી અહીં એ કમિટિની ટુંકી હકીકત છાપવામા આવે છે. કમિટિના કામની કદર અને કમિટી તરફ સહાનુભૂતિ વધતી જશે તેમ તેમ કમિટિનાં સાધન વધવા પામશે, અને તે પ્રમાણમા એ પોતે ઉપાડેલું દેશસેવાના એક અંગનું કર્તવ્ય વધારે મોટા પાયા ઉપર બજાવવા શક્તિમાન થશે એ દેખીતું છે.

૨ સ્થાપના—રાજકોટમાં મળેલી ત્રીજી ગુજરાતી સાહિત્ય પરિષદે આ કમિટિ તા. ૩૦–૧૦–૧૯૦૯ ને રોજ સ્થાપન કરી, અને તેને ભંડોળ મોટું કરવાની, તેની વ્યવસ્થા કરવાની અને જરૂર પડે કમિટિમાં બીજા ગૃહસ્થોને ઉમેરવાની સત્તા આપી (જુઓ પ્રકરણ ૨.)

* પ્રો મેકમિલન કૃત "સૃષ્ટિની ઉત્પત્તિ "

૩ ભંડોળ—(૧) કમિટિની સ્થાપના વખતે ને. ના. લીંબડી ઠાકોર સાહેબ અને ને. ના રાજકોટ ઠાકોર સાહેબે કૃપાવન્ત થઈને આપેલા રૂ. ૨,૨૫૦ પરિષદે કમિટિને સોંપ્યા (૨) તે પછી કમિટિના ડેપ્યુટેશનોની વિનંતી ઉપરથી ને. ના જામ સાહેબે અને ને. ના. મોરબી ઠાકોર સાહેબે કૃપાવન્ત થઈને રૂ. ૩,૫૦૦ ભંડોળમાં આપ્યા. (૩) પછી ત્રીજી પરિષદ્ માટેના કારોબારી મંડળે પોતે પરિષદ્ માટે કરેલા ફાળામાંથી રૂા. ૧,૦૬૧ સિલક વધી તે અને ત્રીજી પરિષદ્ના અહેવાલ અને નિબન્ધસંગ્રહના પુસ્તકની નકલ ૨૫૦ કમિટિને સોંપી દીધી. (૪) અને કમિટિની તા. ૨૯-૧૨-૧૯૧૫ ની બેઠકમાં ભંડોળને વિશાળ અને પ્રજાકીય બનાવવાના હેતુથી સર પ્રભાશંકર દલપતરામ પટ્ટણીની દરખાસ્ત ઉપરથી ઠરાવ કરવામાં આવ્યો કે આ કમિટિમાં લવાજમથી સભ્યો દાખલ કરવા અને લવાજમની રકમ પ્રમાણે તેઓના નીચે પ્રમાણે વર્ગ ગણવા; રૂા ૨,૫૦૦ કે વધારે આપનાર સભ્ય ક વર્ગમાં રૂા. ૫૦૦ કે વધારે આપનાર સભ્ય ખ વર્ગમાં, રૂા. ૧૦૦ કે વધારે આપનાર સભ્ય ગ વર્ગમાં તહહયાત સભાસદ ગણાય; અને વાર્ષિક રૂ. ૬) આપનાર સભ્ય ઘ વર્ગના વાર્ષિક સભાસદ ગણાય. (જુઓ પ્રકરણ ૨) આ ઠરાવને અનુસરીને આ નવમા વર્ષના આરંભ સુધીમાં કમિટિના જુના સભ્યોમાંથી અગીઆર અને નવા ઓગણત્રીસ સભ્યો સાહિત્ય પ્રીત્યર્થે લવાજમો ભરીને જુદા જુદા વર્ગના સભ્યો થયેલા છે, અને તે રીતે ભંડોળમાં બે વર્ષમાં રૂા. ૨,૯૩૭) વધ્યા છે. આ પ્રમાણેની આ ચારે રકમોનો એકંદર સરવાળો. રૂા. ૯,૭૪૮ થાય છે.

૪ થાપણ—તા. ૧૩-૧૨-૦૯ ને રોજ રૂ. ૧૫૦૦) ભાવનગર દરબારી બેન્કમાં બાંધી મુદતે રોકવામાં આવ્યા હતા; તે પાકતાં

તા. ૧૩–૧૨–૧૯૧૮ થી રૂા. ૨,૫૦૦) એ જ રથળે એ જ પ્રમાણે રોકવામાં આવ્યા હતા; તા. ૨૯–૪–૧૧ થી બીજા રૂા. ૧,૫૦૦) એજ પ્રમાણે રોકવામાં આવ્યા હતા. ઇ. સ. ૧૯૧૨ માં આ રકમો પાકતાં ત્રણ જુદી જુદી તારીખે ત્રણ જુદી જુદી રકમો મળીને રૂ. ૪,૫૦૦) એજ રથળે એજ પ્રમાણે રોકવામાં આવ્યા હતા. તા. ૧–૮–૧૯૧૪ ને રોજ ભાવનગર દરબારી બેન્કમાંથી કમિટિના નાણાં પાકેલાં વ્યાજ સાથે ઉપાડી ઓમ્બે સેન્ટ્રલ કોઓપરેટીવ બેન્કમાં મુકવામાં આવ્યાં, અને તા. ૩૧–૩–૧૯૧૫ ને રોજ રૂા. ૬,૦૦૦) ની થાપણ એજ બેન્કના ચાર ટકાના ડિબેન્ચરના રૂપમાં રોકવામાં આવી. આ પછી તા. ૨૧–૧૦–૧૯૧૬ ની બેઠકમાં કમિટિએ ઠરાવ કર્યો કે કાયમ થાપણના રૂપમાં રોકેલી રકમ ચાલુ ઉપયોગમાં લેવા માટે વટાવવી કે ઉપાડવી હોય તો કમિટિના ઠરાવ વિના તેમ બની શકશે નહીં. (જુઓ પ્રકરણ ૨.) અને છેવટ, ઇ. સ. ૧૯૧૭ માં આ થાપણમાં વધારો કરીને રૂ. ૧,૫૦૦) ની ઇન્ડિયન વોરલોન સ્ક્રપ ખરીદવામાં આવી છે. મતલબ કે ભંડોળ કમિટિની થાપણ આઠ વર્ષને અન્તે રૂા. ૭,૫૦૦ ની છે.

૫. ખર્ચ—કલમ ૩ માં જણાવેલા રૂા. ૯,૭૪૮ માંથી આ થાપણ બાદ કરતાં રૂા. ૨,૨૪૮ રહ્યા. વળી આ આઠ વર્ષ દરમિયાન કમિટિને વ્યાજની રૂ. ૧,૪૬૬–૮–૯ કમાણી થઇ છે; અને પુસ્તક વેચાણ વગેરેથી તેને બીજા રૂા. ૨૭૫–૧૪–૯ ની આવક થઇ છે, આ સર્વ મળીને થતી રૂા. ૩,૯૯૦–૭–૬ ની રકમમાંથી નવમા વર્ષના આરમ્ભમાં કમિટિ પાસે રૂા. ૧૨૭૧–૧૦–૦ ચાલતી સિલકના રૂપમાં છે. એટલે કમિટિ તેની આઠ વર્ષની હયાતી દરમિયાન માત્ર રૂા.

૨,૭૧૮ ની રકમ સાહિત્ય પ્રીત્યર્થ ખર્ચી શકી છે, પ્રજા તરફથી વધારે સહાનુભૂતિ મળતી જશે અને કમિટિના ઉદ્દેશોની વધારે કદર થતી જશે તેજ પ્રમાણમાં કમિટિ પોતાનું કામકાજ વધારી શકશે.

૬ પુસ્તકો—આજ સુધીમાં કમિટિએ નીચેના પુસ્તકો પ્રકટ કર્યા છે.

(૧) પ્રો. હરિલાલ માધવજી ભટ્ટ કૃત હિંદનું રાજ્ય બન્ધારણ, કીંમત રૂ. ૧.

આ વિષય ઉપર ગુજરાતી ભાષામાં એવું બીજું એકપણ પુસ્તક નથી. એમાંની વિગત જેટલી ભરોસાદાર છે તેટલીજ એની લખાવટ સરલ છે.

(૨) સ્વ. નવલરામ લક્ષ્મીરામ પંડ્યા કૃત ઇંગ્રેજ લોકોનો સંક્ષિપ્ત ઇતિહાસ કીંમત રૂ. ૧-૪-૦.

આ વિષય ઉપર ગુજરાતી ભાષામાં એવું બીજું એક પણ પુસ્તક નથી, એટલુંજ નહી પણ સ્વ. નવલરામે એમનાં છેલ્લાં વર્ષોમાં પૂરા રસથી લખેલો આ ગ્રંથ એમની શૈલીનો ઉત્તમ નમૂનો છે.

(૩) પ્રસિદ્ધ બંગાળી નવલકથાકાર બંકિમચંદ્ર ચટોપાધ્યાય કૃત રજનીનો રા. રા. મોહનદાસ મકનદાસ મહેતા અને રા. રા. ભગવાનલાલ ગિરિજાશંકર ભટ્ટ કૃત તરજુમોઃ કીંમત રૂ. ૦-૧૨-૦.

બંગાળી પુસ્તકોના ગુજરાતી તરજુમા ઘણા થાય છે પણ બંકિમચંદ્રની રમતી મનોહર શૈલીનું આબેહુબ પ્રતિબિમ્બ તેવાંજ

ગુજરાતીમાં ઉતારવું એ કામ સહેલું નથી આ રસીલી ચોપડી વાંચનાર કોઇ પણ કહી શકશે કે તરજુમાની વિકટ કળાનો આ એક વિજયી નમૂનો છે.

આ ઉપરાંત નીચેના પુસ્તકો છપાઇ રહેવા આવ્યાં છે અગર તો છપાય છે અને થોડા માસમાં બહાર પડશે.

(૪) ફિરિસ્તા કૃત ગુજરાતના સુલતાનોના ઇતિહાસનો રા. રા. આત્મારામ મોતીરામ દીવાનજી કૃત તરજુમો.

ફિરિસ્તાના જાણીતા ઇતિહાસનો આ વિભાગ ગુજરાતનો ઇતિહાસને માટે અમૂલ્ય છે અને રા. રા. દીવાનજીએ પોતાનો તરજુમો ઇંગ્રેજી તરજુમાઓ ઉપરથી નહીં કરતાં મૂળ ફારસી ઉપરથી કરેલો છે. રા. રા. દીવાનજીએ ગુજરાત વર્નાક્યુલર સોસાઇટી માટે કરી આપેલો મિરાતી સિકંદરીનો તરજુમો જ એઓની આવા કામ માટેની યોગ્યતા સિદ્ધ કરી આપે છે.

(૫) મૅકમિલન કૃત સૃષ્ટિની ઉત્પત્તિનો રા રા. કલ્યાણરાય નથુભાઇ જોશી કૃત તરજુમો

મૅકમિલનની નહાની ચોપડી વિજ્ઞાનના મૂળતત્વો બાળકોને પણ રસ પડે એવી સરલ રીતે સમજાવે છે અને રા. રા. જોશીએ એમના વૈજ્ઞાનિક વિષયો ઉપરની શાળોપયોગી ચોપડીઓ પછી આ ચોપડીનો સરલ તરજુમો કર્યો છે. એ એક અનુભવી વિજ્ઞાન શિક્ષકને છાજે એવું જ ઢંગનું થયું છે. આપણા દેશમાં વિજ્ઞાનનો શોખ પ્રસરશે અને આપણી ભાષામાં વિજ્ઞાનોનું સાહિત્ય વધશે તો તો આ પ્રમાણે લાયક લેખકો ક્રમે ક્રમે આગળ વધતા જશે અને સહજ થોડા સમયમાં વિજ્ઞાનનું સાહિત્ય બની આવશે.

(૬) રા. રા. કનૈયાલાલ માણેકલાલ મુનશી કૃત મારી કમળા અને સંસારિક નવલિકાઓ.

"ઘનશ્યામ વ્યાસ" કૃત "ગામતિદાદાનું ગારવ" અને એવી આપણી ન્હાની મેાટી ખેાડેા અને એખેાનું આબાદ ચિત્ર રજુ કરતી નવલિકાઓ આપણા માસિકોમાં જેણે વાંચી હશે તેવેા કેાણ એ રસીલી સચેાટ અને વિવિધ ચિત્રમય કૃતિઓનેા સંગ્રહ જેાવાને ઉત્સુક નહીં હેાય ?

(૭) ડાં. મૅકડેાનેલ કૃત સંસ્કૃત વાઙ્મયનેા ઇતિહાસ એ પુસ્તકનેા રા. રા. મેાહનલાલ પાર્વતીશંકર દવે કૃત તરજુમેા.

રા. રા. મેાહનલાલની વિદ્વત્તા અને એમનાં ગુજરાતી લખાણુનાં વિશુદ્ધ અને સરલતા જાણીતાં છે અને ડૉ. મૅકડેાનેલને આ ગ્રંથ એ મહાન વિષય ઉપરનેા છેલ્લેા પ્રમાણગ્રંથ છે.

આ શિવાય તા. ૨૧–૧૦–૧૯૧૬ ની બેઠકમાં બડેાળ કમિટિએ નીચેના પુસ્તકેા તે દરેકને માટે જણાવેલા કર્તાઓને સેાંપ્યાં છે. ઉપની અને હવે પછીની આખી યાદી ઉપરથી જણાય આવશે કે પ્રજાની જુદી જુદી જરૂરીઆતેા ધ્યાનમાં રાખીને અને સાહિત્યના જુદા જુદા અંગની ખીલવટ આવશ્યક ગણીને બડેાળ કમિટિ વિષયેાની વિવિધતા પસંદ કરે છે; અને વળી દરેક ચેાપડી તે તે વિષયને માટે ખાસ પસન્દ કરે છે એટલું જ નહીં પણ દરેક કામ એવા લેખકને સેાંપે છે કે જેને એ કામમાં ખાસ રસ હેાય અને જેની એવાં કામ માટેની યેાગ્યતા તેના આજ સુધીના પ્રકટ થએલાં લખાણ ઉપરથી નક્કી થવા સાબીત થઇ હેાય. બડેાળ કમિટિને પ્રજા તરફથી નાણાંની રકમેા મળ્યા કરવાની જરૂર છે એ ખરૂં પણ જાણીતા લેખકેા આ

પ્રમાણે કામટિને માટે કામ કરી આપવા મળ્યા કરે એની પણ કમિટિને ઓછી જરૂર નથી, કારણ કે કમિટિને હાથે પ્રકટ થતાં પુસ્તકોના ગુણદોષનો બધો આધાર તેને જાણીતા કસાયલા અને પોતાના કામમાં સ્થાયી રસ અને નિષ્ઠાવાળા લેખકોનો આશ્રય મળે છે કે તેને નવાસવા અજ્ઞાન લેખકો વડે નિર્વાહ કરવો પડે છે તેના ઉપરજ છે.

(૮) પ્લેટો કૃત ફીડસનો તરજુમોઃ તરજુમો કરનાર રા. રા. મણિશંકર રત્નજી ભટ્ટ.

પ્લેટો દુનિયાના મહાસમર્થ ફિલસુફોમાં પ્રથમ વર્ગમાં છે અને એની કૃતિઓ ગ્રીક સાહિત્યના ઉત્તમ નમુના છે. એના સંવાદોમાં ફીડ્રસ સૌથી વધારે સુંદર છે રા રા. " કાન્ત " ની મનોહર શુદ્ધ સચોટ ગદ્યશૈલી વિશે કશું લખવાની જરૂર નથી ગંભીર અને રસિક પુસ્તકોના તરજુમા અને અનુવાદ કરવામાં અત્યારે એમનાથી વધારે અનુભવ બીજા કોઇ ગુજરાતી લેખકો નથી

૯) સામળ કૃત સિંહાસન બત્રીસીની ગમાન બાનિગવાળી અને એવીજ બીજી જૂની પ્રતો ઉપરથી સંશોધિત આવૃત્તિ; સંપાદક રા રા અંબાલાલ બુલાખીરામ જાની.

(૧૦) સર રવીંદ્રનાથ ટાકુર કૃત જીવન સ્મૃતિનો મૂળ બંગાળીમાંથી તરજુમો તરજુમો કરનાર રા. રા મેહનલાલ મકનદાસ મહેતા અને રા. રા. ભગવાનલાલ ગિરિજાશંકર ભટ્ટ.

(૧૧) ભાસ કૃત ચારુદત્ત અને બાલચરિત્ર એ નાટકોનો તરજુમોઃ તરજુમો કરનાર રા રા મણિલાલ છબારામ ભટ્ટ.

કમિટિએ બે વર્ષથી કરવા માંડી છે. ત્રીજી ગુજરાતી સાહિત્ય પરિષદ વખતે કાઠિઆવાડના અંગ્રેજ અમલદારોએ ૫ ઓન. સર ક્લોડ હિલની આગેવાનીને માન આપી ગુજરાતી સાહિત્યની અભિવૃદ્ધિ તરફ પોતાની સહાનુભૂતિની નિશાની તરીકે એક નહાનો ફાળો ઉભો કરીને તે ભેટ આપ્યો હતો. એના ઉપયોગ માટે એમ ઠરાવવામાં આવેલું કે દર વર્ષે એક નિબન્ધનો વિષય જાહેર કરવો અને નિબન્ધો આવે તેમાંથી જે ઉત્તમ અને લાયક જણાય તેના કર્તાને રૂપાનો ગુજરાતી સાહિત્યચંદ્રક ઇનાયત કરવો. આ પ્રમાણે બે વાર વિષયો જાહેર કરવામાં આવ્યા હતા પરન્તુ બહુજ થોડા નિબન્ધો આવ્યા અને તેમાંથી એક લાયક ગણાય એવો ન હતો. આથી અંગ્રેજ કમિટિની તા. ૨૯-૧૨-૧૯૧૫ ની બેઠકમાં ઠરાવવામાં આવ્યું કે દર વર્ષે ઓગસ્ટ માસમાં મુંબાઇ યુનિવર્સિટીના કાલેજોમાં ભણતા ગુજરાતી જાણનારા વિદ્યાર્થીઓની એક હરીફાઇની પરીક્ષા લેવી અને તેમાં જે ઉત્તમ જણાય તેને આ ચંદ્રક આપવો. હરીફાઇ માટેના પુસ્તકો કે વિષય દરેક કાલેજમાં ફેબ્રુવારી માસથી જાહેર કરવામાં આવે છે. ઇ. સ. ૧૯૧૬ ની હરીફાઇ માટે ગોવર્ધનરામ કૃત સરસ્વતીચંદ્ર ભાગ ૨ જો અને નન્દશંકર કૃત કરણઘેલો એ પુસ્તકો નીમવામાં આવ્યાં હતાં. એ હરીફાઇમાં છત્રીસ ઉમેદવારોએ ભાગ લીધો હતો અને તેમાંથી પુનાની એગ્રિકલ્ચર કાલેજના હિંમતસિંહજી બક્ષીભાઈ સીસોદિયા ચંદ્રક જીતી ગયા હતા ઇ. સ. ૧૯૧૭ માં એકત્રીસ ઉમેદવારોએ ભાગ લીધો અને તેમાંથી જૂનાગઢ બહાઉદ્દીન કાલેજના સુનિકુમાર મણિશંકર ભટ્ટ ચંદ્રક જીતી ગયા. આશા છે કે આ હરીફાઇમાં ઉમેદવારોની સંખ્યા વધતી જશે. આવી હરીફાઇ મરાઠી ભાષાને માટે હોય તો તેમાં દક્ષિણની કાલેજોમાંથી સેંકડો

the purposes of this Committee, either jointly or severally.

But this Resolution shall not apply to capital permanently invested, nor shall such investments be realized without a Resolution of the Committee.

તરજુમો.

આ ઉપરથી ઠરાવવામાં આવે છે કે પરચુરણ કામ માટે જરૂર પડે તે સિવાયનું કમિટિનું ભંડોળ બેન્ક ઑફ ઇન્ડિયા લિમિટેડ, મુંબાઈ, એ બેન્કમાં ચાલતું ખાતું (કરન્ટ એકાઉન્ટ) ઉઘાડીને તેમાં રાખવું; અને આ ચાલતા ખાતાને લગતો કમિટિના કામને માટે નાણાં ઉપાડવા વગેરેનો બધો વહીવટ કમિટિના ઑનરરી ટ્રેઝરર અને ઑનરરી મંત્રીએ બંને સાથે મળીને અથવા બેમાંથી ગમે તે એક છૂટા છૂટા કરી શકે એવો તેમને અધિકાર આપવો; અને વળી આ ઠરાવથી એવો અધિકાર આપવામાં આવે છે.

પણ આ ઠરાવ કમિટિની કાયમને માટે રોકેલી મૂડી (ઇન્વેસ્ટેડ કેપિટલને) લાગુ પડશે નહીં; તેમજ તે ઇન્વેસ્ટમેન્ટ કમિટિના ઠરાવ વિના ઉપાડી શકાશે નહીં.

નોંધઃ—કમિટિનો મૂળ ઠરાવ કયો ગણવો, અંગ્રેજી કે તરજુમો? એ સવાલ ઉત્પન્ન થવા ન પામે તે માટે ઠરાવવામાં આવે છે કે અંગ્રેજી ઠરાવનેજ કમિટિનો મૂળ ઠરાવ ગણવો.

પ્રકરણ ૩ જું.

તા. ૪-૧૧-૧૯૧૭ ની વાર્ષિક બેઠકની હકીકત અને કામકિના આઠ વર્ષના અહેવાલ.

૧૪ વાર્ષિક બેઠકો—બરોળ કમિટિની એક બેઠક તેની સ્થાપનાને બીજે જ દિવસે રાજકોટમાં થઇ હતી. કમિટિની બીજી બેઠક ચોથી ગુજરાતી સાહિત્ય પરિષદ્ મળી તે દીવસોમાં વડોદરામાં થઇ હતી, અને આ બીજી બેઠક પહેલાં અને પછી જરૂરી કામકાજ માટે સર્ક્યુલર કાગળોથી ઠરાવો કરવામાં આવ્યા હતા. પરંતુ ઠરાવો કરવાની આ પદ્ધતિ શ્રેષ્ઠ નથી એ દેખીતુ છે. તેમ ગુજરાતી સાહિત્ય પરિષદ્ તો ત્રણત્રણ વર્ષે એકવાર મળે છે. એટલે પરિષદ્ મળે ત્યારે બરોળ કમિટિ મળે એ ધારણું પણ વાંધા પડતું જણાયું, આથી કરીને કમિટિના છઠ્ઠા વર્ષની આખરે પહેલી વાર્ષિક બેઠક મેળવવામાં આવી અને તે પછી દર વર્ષે વાર્ષિક બેઠક ભરવાનો વહીવટ ચાલુ રાખવામાં આવ્યો છે. આવી બેઠકમાં ગેલા વર્ષનો અહેવાલ અને હિસાબ રજુ કરવામાં આવે છે. અને અગાઉથી સભ્યોને મોકલવામાં આવેલી કામકાજની યાદી પ્રમાણેના વિષયો ચર્ચાય છે અને ઠરાવો ઘડાય છે, અને આવી બેઠકોની હકીકત અને તેમાં રજુ થયેલ અહેવાલ હિસાબ આદિ વર્તમાનપત્રોદ્વારા પ્રજાની માહિતી માટે પ્રકટ કરવામાં આવે છે. તા. ૪-૧૧-૧૯૧૭ ને રોજ ગોધરામાં થયેલી છેલ્લી વાર્ષિક બેઠકની વિગતવાર હકીકત નીચે પ્રમાણે છે.

(૧) સભ્યોને નોટીસ.

૩૦૪, નારાયણ પેઠ.
પૂના સિટિ, તા. ૨૬-૯-૧૯૧૭

રા. રા.

મહેરબાન સાહેબ

ગુજ. સા. પ. મંડળ કમિટિની વાર્ષિક સભા ગોધરા મુકામે તા૦ ૪-૧૧-૧૯૧૭ રવિવારે સાંજે મળશે તેની આગળ નીચેનું કામકાજ રજુ થશે

૧—આઠમા વર્ષનો અહેવાલ અને હિસાબ; ગુજરાતી સાહિત્ય અંકની બીજી હરીફાઇનો અહેવાલ અને હિસાબ.

૨—રા. રા. નરસિંહરાવ ભોળાનાથ દીવટિયા બી. એ સી. એસ. એઓએ મુંબઇ યુનિવર્સિટી આગળ આપેલાં વિલ્સન ફાઇલો-લોજિકલ વ્યાખ્યાનો કમિટિએ પ્રકટ કરવા માટેની દરખાસ્ત.

૩—સ્વ. રણજીતરામ વાવાભાઇ મહેતા કૃત નવલકથાઓ અને ટુંકી વાર્તાઓનો સંગ્રહ કમિટિએ છાપી ચિ. અશોક રણજીતરામને નામે ગ્રંથનું સ્વામિત્વ રજીસ્ટર કરાવી તેની નકલ ૧૦૦૦ એઓને સોંપી દેવા માટેની દરખાસ્ત.

૪—સભાના પ્રમુખ બીજું જે કામકાજ રજુ કરે તે.

આશા છે કે આપ જરૂર પધારશો. ગોધરા ખાતે મળનારી રાજકીય કે સાંસારિક પરિષદ્‌ના સભ્ય કે પ્રેક્ષક તરીકે આપ ત્યાં આવનાર હશો તો આપના ઉતારા વગેરે માટે એ પરિષદોને અંગે વ્યવસ્થા કરી

અને ચંદ્રક કમિટિનો અહેવાલ બેઠકમાં વાંચ્યા, તે ઉપરથી નીચેના ઠરાવો સર્વાનુમતે થયા હતા.

ઠરાવ ૧—ગુજરાતી સાહિત્ય પરિષદ્ ભંડોળ કમિટિના આઠમા વર્ષનો અહેવાલ, આઠમા વર્ષના હિસાબની તારીજ, અને ચંદ્રકને લગતી બીજી વાર્ષિક હરિફાઇનો અહેવાલ મંજૂર રાખવામાં આવે છે.

ઠરાવ ૨—ચંદ્રકની હરિફાઇ ઇ. સ. ૧૯૧૮ માં પણ ચાલુ રાખવાનું ઠરાવવામાં આવે છે, અને તેને માટ આગળ સ્હેલા નિયમો તથા આગની કમિટિ ૧૯૧૮ ને માટે ચાલુ રાખવામાં આવે છે.

સ્વ. રણછોડરામ વાવાભાઇ મ્હેતાની નવલકથાઓ વગેરે વિશે રા. બ. રમણભાઇએ નીચેનો ઠરાવ રજુ કર્યો.

સ્વ. રણછોડરામ વાવાભાઇ મહેતાએ વર્ષો સુધી એક સરખા ઉત્સાહથી ગુજરાતી સાહિત્ય પરિષદ્ અને તેને લગતા ખાતાંઓ અને મીટીંગોના જે નિઃસ્વાર્થી અને કીમતી સેવાઓ બજાવેલી છે તેની કદર ખાતર ભંડોળ કમિટિ ઠરાવ કરે છે કે તેમણે રચેલી નવલકથાઓ, નાટકો, અને ટુકીવાર્તાઓનો સંગ્રહ કમિટિએ પોતાને ખર્ચે છાપવો, તેમના પુત્ર ચિ. અશોક રણછોડરામને નામે તે સંગ્રહનું સ્વામિત્વ રજીસ્ટર કરાવવું, અને તેની ૧૦૦૦ નકલો ચિ. અશોક રણછોડરામને ભેટ આપી વેચવા માટે તેમના નાના રા. રા. મોતીલાલ વાવાભાઇ મહેતાને સોંપી દેવી. રા. રા. સાંભરશંકર પ્રભુરામ ભટ્ટને આ સંગ્રહના સંપાદક નીમવાનું ઠરાવવામાં આવે છે. આ ઠરાવને મંત્રીએ ટેકો આપ્યો. આ વિશે ચર્ચામાં કાયદાની ને બીજી મુશ્કેલીઓ જણાતાં છેવટે નીચે પ્રમાણેનો ઠરાવ સર્વાનુમતે થયો

સાથેની કબુલાત પ્રો. ધ્રુવ મારફત થયેલી અને ચોપડીની છપામણીનો ભાર કર્તાની સાથે એમણે કૃપા કરીને સ્વીકારેલો, તેથી લાભ એ થયો છે કે એઓએ વારંવાર છાપખાનાને ટોકવા કર્યું છે અને તેની પાસે બનતી ઝડપ કરાવેલી છે.

૪—રા. રા. દિવાનજી કૃત ફિરિશ્તાના ગુજરાતના સુલતાનોના ઇતિહાસનો તરજુમો છપાઇ રહ્યો છે. રા રા મુનશીની ટુંકી વાર્તાઓનો સંગ્રહ લગભગ છપાઇ રહ્યો છે. રા. રા. જોશી કૃત "સૃષ્ટિની ઉત્પત્તિ" નો તરજુમો એ ચોપડી નહાની છે અને તે છાપવાનું કામ શરૂ થયું છે. પ્લેટો કૃત ફીડ્રસનો તરજુમો રા. રા. મણિશંકર રતનજી ભટ્ટે લગભગ પૂરો કર્યો છે, અને એ ચોપડી પણ નહાની છે. એટલે આ પાંચ ચોપડીઓ ઇ. સ. ૯૧૮ દરમિયાન પ્રકટ થઇ શકશે એમ લાગે છે. છેલ્લી બેઠકમાં મંજૂર કરેલી બીજી ચોપડીઓમાંથી પણ ત્રણ ચાર ઇ. સ. ૧૯૧૮ દરમ્યાન છપાવી શરૂ થશે એમ આશા છે.

૫—આ સાલ દરમિયાન કમિટિની ચોપડીઓના વેચાણથી આવક સારી થઇ છે, જો કે તેના હીસાબ અને રકમો જુદા જુદા વેચનારાઓ પાસેથી પૂરેપૂરી મળી ગયેલી ન હોવાથી એ આવક આ સાલના હિસાબમાં લઇ શકાઇ નથી

૬—આ સાલ દરમિયાન ખ વર્ગ (રૂ. ૫૦૦) માં એક નવા સભાસદ થયા છે. અને ગ વર્ગ (રૂ. ૧૦૦) માં ચાર જોડાયા છે, જેમાંના બે કમિટિની સ્થાપનાથીજ કમિટિના સભ્ય હતા. બેશક આ

વધારો સન્તોષકારક નથી પરન્તુ ઉંલ્લા અહેવાલમાં જણાવેલું હતું તે આ વખતે પણ ફરીથી કહેવું પડે છે, કે નવા સભ્યોને આકર્ષવાનું અને ભંડોળમાં ઝડપથી વધારો કરવાનું કામ એક બે માણસ જ કરે ત્યાં સુધી તે સન્તોષકારક નીવડવાનું જ નથી. કમિટિના બધા સભ્યોએ આ બાબત પૂરતો ઉત્સાહ રાખીને તે કૃતિમાં મૂકવાના દરેક પ્રસંગનો લાભ લેવો જોઇએ એવું મારું અધીન મત છે. અનેક માણસોના સહકાર વગર કોઇપણ દેશોપયોગી કામ વધી શકે નહીં.

૭—હિસાબની તારીજ અને ચંદ્રક કમિટિનો અહેવાલ આ સાથે સામેલ છે.

બળવંતરાય કલ્યાણરાય ઠાકોર.

મંત્રી,

ગુજ. સા. પ. ભંડોળ કમિટિ.

તા. ૧૪-૧૦-૧૯૧૬ થી તા. ૩૧-૧૦-૧૯૧૭ સુધી ।
હિસાબ

ઉધાર

ઇન્ડિયન વૉરલોન ૧૯૨૯-૪૭ રા. ૧૫૦૦) ની
સેંક ૯૫ ને ભાવે ખરીદી તા. ૧૮-૫-૧૯૧૭ રા. ૧૪૨૫-૦-૦
છપામણી ખાતે. ૪૩૨-૫-૯

(૧) છેલ્લી વાર્ષિક બેઠકના અહેવાલની
છપામણી ખાતે. ૫૩-૧-૯

(૨) ફ્રિશ્સ કૃત ગુજરાતના ઇતિહાસના
રા. દિવાનજીના તરજુમાની ૭૦ પેટે ૧૫૩-૮-૦

(૨) "સ ષ્ટની ઉત્પત્તિ"ના રા. જોશીના
તરજુમાની ૭૦ પેટે ૧૨૬-૦-૦

(૪) રા. મુનશીની ટુકી વાર્તાઓની ૭૦ પેટે ૧૦૦-૦-૦

પરચુરણ ખર્ચ. ૨૮-૪-૯

૧૮૮૫-૧૪-૬
વર્ષ આખરે સિલક ૮૭૭૧-૧૦-૦

૧૦,૬૫૭-૮-૬

અને રા. ૧૨૭૧-૧૦ ચાલતી સિલક છે.

લલ્લુભાઈ સામળદાસ મહેતા,

(૫)—તા. ૪-૧૧-૧૭ ની વાર્ષિક બેઠકમાં રજુ થયેલ ગુજરાતી સાહિત્ય ચંદ્રકની બીજી હરીફાઇનો અહેવાલ.

આ વખતની હરીફાઇને માટે સરસ્વતીચંદ્ર ભાગ ૧ લો અને મણિલાલ નભુભાઇ દ્વિવેદી કૃત કાન્તા એ બે ચોપડીઓ નીમવામાં આવી હતી. હરીફાઇની પરીક્ષા છાપેલા સવાલપત્રકથી મધ્ય સ્થળે રવિવાર તા. ૧૨-૮-૧૬ ને દિવસે બપોરે લેવામાં આવી હતી, તેમાં ગુજરાત કૉલેજમાંથી ૧૦, બહાઉદ્દીન, બરોડા અને સેંટઝેવિયર એ દરેક કૉલેજમાંથી ૪ એલ્ફિન્સ્ટન અને દયાળરામ જેઠમલ કૉલેજ એ દરેકમાંથી ૩, અને વિલ્સન સામળદાસ અને પૂના એગ્રિકલ્ચર કૉલેજ એ દરેકમાંથી ૧ એમ કુલ ૩૨ ઉમેદવાર બેઠા હતા. આમાં સેંટઝેવિયર કૉલેજના એક પારસી નામે જાલભાઇ પિરોજશાહ ખલસારા પણ હતા, જેમનું સારું ગુજરાતી જોઇ પરીક્ષકોને આનન્દ થયો છે. ઉમેદવારોમાંથી સૌથી સારા જવાબ

૧ મુનિકુમાર મણિશંકર ભટ્ટ, બહાઉદ્દીન કૉલેજ,

૨ જેઠાલાલ છગનલાલ ચોધરી, બરોડા કૉલેજ,

અને ૩ ઇશ્વરલાલ માણેકલાલ વકીલ, એલ્ફિન્સ્ટન કૉલેજ,

એઓના જણાયા છે, અને (૧) ની લખાવટ સૌથી સારી હોવાથી ઇ. સ. ૧૯૧૬-૧૭ નો ચંદ્રક મુનિકુમાર મણિશંકર ભટ્ટને આપવાનું ઠરાવવામાં આવે છે સવાલપત્રકની નકલ આ સાથે ટાંકી છે *

* અહીં છાપી નથી.

તા. ૨૪-૧૦-૧૯૧૬ થી તા. ૩૧-૧૦-૧૯૧૭ સુધી ।

હિસાબ

ઉધાર

ઇન્ડિયન વૉરલોન ૧૯૨૯–૪૭ રૂા. ૧૫૦૦) ની સે'ક ૯૫ ને ભાવે ખરીદી તા. ૧૮–૫–૧૯૧૭		રૂા. ૧૪૨૫–૦–૦
છપામણી ખાતે.		૪૩૨–૯–૯
(૧) છેલ્લી વાર્ષિક બેઠકના અહેવાલની છપામણી ખાતે	૫૩–૧–૯	
(૨) ફિરસ્તા કૃત ગુજરાતના ઇતિહાસના રા. દિવાનજીના તરજુમાની છ૦ પેટે	૧૫૩–૮–૦	
(૨) "સૃષ્ટિની ઉત્પત્તિ 'ના રા. જોશીના તરજુમાની છ૦ પેટે	૧૨૬–૦–૦	
(૪) રા. મુનશીની ટુંકી વાર્તાઓની છ૦ પેટે	૧૦૦–૦–૦	
પરચુરણ ખર્ચ.		૨૮–૪–૯
		૧૮૮૫–૧૪–૬
	વર્ષ આખરે સિલક	૮૭૭૧–૧૦–૦
		૧૦,૬૫૭–૮–૬

અને રૂા. ૧૨૭૧–૧૦ ચાલતી સિલક છે.

લલ્લુભાઈ સામળદાસ મહેતા,

ટ્રીઝેરર.

(૫)—તા. ૪-૧૨-૧૭ ની વાર્ષિક બેઠકમાં રજુ થયેલ ગુજરાતી સાહિત્ય ચંદ્રકની બીજી હરીફાઇનો અહેવાલ.

આ વખતની હરીફાઇને માટે સરસ્વતીચંદ્ર ભાગ ૧ લો અને મણિલાલ નભુભાઇ દ્વિવેદી કૃત કાન્તા એ બે ચોપડીઓ નીમવામાં આવી હતી. હરીફાઇની પરીક્ષા છાપેલા સવાલપત્રકથી બધે ઠેકાણે રવિવાર તા. ૧૨-૮-૧૬ ને દિવસે બપોરે લેવામાં આવી હતી, તેમાં ગુજરાત કોલેજમાંથી ૧૦, બહાઉદ્દીન, બરોડા અને સેંટઝેવિયર એ દરેક કોલેજમાંથી ૪ એલ્ફિન્સ્ટન અને દયારામ જેઠમલ કોલેજ એ દરેકમાંથી ૩, અને વિલ્સન સામળદાસ અને પૂના ફર્ગ્યુસન કોલેજ એ દરેકમાંથી ૧ એમ કુલ ૩૨ ઉમેદવાર બેઠા હતા. આમાં સેંટઝેવિયર કોલેજના એક પારસી નામે જાલભાઇ પિરોજશાહ બલસારા પણ હતા, જેમનું માર્ક ગુજરાતી જોઈ પરીક્ષકોને આનન્દ થયો છે. ઉમેદવારોમાંથી સૌથી સારા જવાબ

૧ મુનિકુમાર મણિશંકર ભટ્ટ, બહાઉદ્દીન કોલેજ,
૨ જેઠાલાલ છગનલાલ ચોધરી, બરોડા કોલેજ,

અને ૩ ઈશ્વરલાલ માણેકલાલ વકીલ, એલ્ફિન્સ્ટન કોલેજ,
એઓના જણાયા છે, અને (૧) ની લખાવટ સૌથી સારી હોવાથી ઇ. સ. ૧૯૧૬-૧૭ નો ચંદ્રક મુનિકુમાર મણિશંકર ભટ્ટને આપવાનું ઠરાવવામાં આવે છે સવાલપત્રકની નકલ આ સાથે ટાંકી છે *

* અહીં છાપી નથી.

(૧૫) મર. પ્રભાશંકર પટ્ટણી, અને (૧૯) શેઠસાહેબ નરોત્તમ મોરારજી ગોકુલદાસ.
ખ વર્ગના સભ્ય થયા છે;

(૧૬) ધિ ઑન. લલ્લુભાઇ સામળદાસ મહેતા, (૨) દિવાન બહાદુર રણછોડભાઇ ઉદયરામજી, (૬) રા. રા. દલપતરામ ભગવાનજી શુક્લ, (૧૦) રા રા. બલવંતરાય કલ્યાણરાય ઠાકોર, (૧૨) રા. રા. વૃંદાવનદાસ પટવારી, (૧૪) રા. રા. અમૃતલાલ રણછોડદાસ બક્ષી,
ગ વર્ગના સભ્ય થયા છે;

(૧૭) રા રા. હરજીવન ભવાનભાઇ કોટક,
ઘ વર્ગના સભ્ય થયા છે;
અને ખ વર્ગમાં—

(૨૨) રા. રા. પ્રાણજીવન જગજીવન ઠાકર,
ગ વર્ગમાં—

(૨૩) રા રા સીતારામ નારાયણ પંડિત, (૨૪) રા. રા. જીગતરામ શંકરપ્રસાદ વૈદ્ય, (૨૫) રા. રા. હરિલાલ માધવજી ભટ્ટ, (૨૬) ધિ ઑન ચિમનલાલ હરિલાલ શેતલવાડ, (૨૭) રા. રા. શંકરલાલ ઘેલાભાઇ બેન્કર, (૨૮) રા. રા. જયશંકર પીતાંબરદાસ ત્રિવેદી, (૨૯) રા. બ. કેશવલાલ ગિરિધરલાલ ત્રિવેદી, (૩૦) રા. રા. કૃષ્ણલાલ નરસીલાલ દેસાઇ,
અને ઘ વર્ગમાં—

(૩૧) રા બ. હરગોવિંદદાસ દ્વારકાંદાસ કાંટાવાળા, (૩૨) ખા. બ. આદરજી મંચેરજી દલાલ, (૩૩) રા. સા. અંબાશંકર ઉત્તમરામ

કલ્યાણરાય નથુભાઈ જોશી કૃત પુસ્તકો

પુસ્તક		રૂ. આ.
૧ વિજ્ઞાનની વાતો (સચિત્ર)		૧–૦
૨ દેશ દેશની રસમય વાતો.		૦–૬
૩ દેશ દેશની માર્મિક વાતો.		૦–૬
૪ ભૂપૃષ્ટ વિચાર (શ્રી સયાજી સાહિત્યમાળા પુષ્પ બીજું)		૦–૧૦
૫ સજીવ અને નિર્જીવ સૃષ્ટિ ધો. ૧	અંગ્રેજી શાળા માટે વિજ્ઞાનના વિષયના પાઠ્ય પુસ્તક	૦– ૪
૬ સજીવ અને નિર્જીવ સૃષ્ટિ ધો ૨		૦– ૪
૭ ઇંદ્રિય વિજ્ઞાન અને સૃષ્ટિ શાસ્ત્ર ધો ૩		૦– ૪
૮ માનવ દેહધર્મ વિદ્યા અને આરોગ્ય વિજ્ઞાન. ધો. ૪		૦–૧૨
૯ માર્ગદર્શિકા પ્રથમ ખંડ.	વાચન માળાની સાતે ચોપડીના વિજ્ઞાનના પાઠો શીખવવાની પદ્ધતિ દર્શક.	૦– ૪
૧૦ માર્ગદર્શિકા દ્વિતીય ખંડ.		૦– ૫
૧૧ માર્ગદર્શિકા તૃતીય ખંડ		૦– ૬
૧૨ હિંદુસ્તાનનું ભૂગોળશાસ્ત્ર.		૦– ૫
૧૩ રાષ્ટ્રીય પડધા.		૧– ૦

રા બ. રમણભાઇ લખે છે. કે—દેશ દેશની માર્મિક વાર્તાનું નાનું પુસ્તક વાંચી મને આનદ થયો છે. "દેશ દેશની રસમય વાતો" જેવુંજ આ પુસ્તક સચિત્ર અને વિનોદમય છે સાદી શૈલીમાં કેટલીક નાની નાની મનોરજક અને બોધદાયક વાર્તાઓ ઘણી આકર્ષક છે.

પ્રોફેસર આનંદશંકર ધ્રુવ લખે છે કે–આ નાના પુસ્તકમા વાતોના ટુચકા બહુ સારા છે, કુટુંબમાં કુટુંમજનોએ મળી ઘડી ફુરસદનો વખત નિર્દોષ વિનોદમાં કાઢવો જોઇએ તે માટે આ પુસ્તક ઠીક કામ લાગશે કેટલાક ટુચકાનો મમ–અર્થ સમજતાં જરા ઉંડા ઉતરવુ પડે એમ છે; એથી બાળકોની બુદ્ધિને પણ સારી કેળવણી આપી શકાશે.